

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Белгородской области**

**Управление образования Белгородского района**

**МОУ «Северная СОШ №2»**

**РАССМОТРЕНО**


Руководитель МО

 Курко О.А.

Протокол №5 от  
«07» июня 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора

 Павлюченко Е.Н.

«30» июня 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы

 Добрыденко Т.Г.

Приказ № 156 от  
«31» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Физика» (базовый уровень)**

для обучающихся 10-11 классов

Автор-составитель  
Курко О.А.

2023 год

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по курсу «Физика» для 10 – 11 классов составлена в соответствии:

- Федеральной образовательной программы (Минпросвещения 2023 г);
- Обновлённого Федерального образовательного стандарта основного общего образования (2021 г);
- Программы воспитания МОУ «Северная средняя общеобразовательная школа №2 Белгородского района Белгородской области»;
- Образовательной программы основного общего образования МОУ «Северная средняя общеобразовательная школа № 2 Белгородского района Белгородской области»;
- Учебного плана МОУ «Северная средняя общеобразовательная школа № 2 Белгородского района Белгородской области» на 2023-2024 учебный год;
- Годового календарного графика МОУ «Северная средняя общеобразовательная школа № 2 Белгородского района Белгородской области» на 2023-2024 учебный год;
- Положения о рабочей программе МОУ «Северная средняя общеобразовательная школа № 2 Белгородского района Белгородской области»

### **Цели изучения учебного курса «Физика»**

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;
- овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объема используемых физических понятий, терминологии и символики;
- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента); овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- обработка умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- приобретение: опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникации, сотрудничества, измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, объяснения явлений окружающей действительности, обеспечение безопасности жизни и охраны природы;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- воспитание уважительного отношения к ученым и их открытиям, чувства гордости за российскую физическую науку.

### **Задачи изучения учебного курса «Физика»**

деятельность образовательной организации общего образования при обучении физике в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 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;
- умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно – исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владение достоверной информацией о передовых достижениях и о открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно – техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

*1) освоение регулятивных универсальных учебных действий:*

- 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;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

*2) освоение познавательных универсальных учебных действий:*

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно – схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно – противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

### 3) освоение коммуникативных универсальных учебных действий:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);
- 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;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

**Предметными результатами** освоения выпускниками средней школы программы по физике на базовом уровне являются:

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно – молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведенные эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;
- умение решать простые физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

**Место учебного курса «Физика» в учебном плане:**

На изучение предмета «Физика» на уровне среднего общего образования отводится 136 ч. В том числе:

в 10 классе – 68 ч из расчета 2 ч в неделю;

в 11 классе – 68 ч из расчета 2 ч в неделю

Изменения в программе:

10 класс:

По авторской программе - 68 часов, по учебному плану – 68 часов. Сокращено 7 лабораторных из 16 работ, поскольку авторская программа предполагает из предложенного перечня лабораторных работ выбрать учителю те, для проведения которых есть соответствующие условия в школе.

1. Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера и/или компьютера с датчиками;
2. Измерение ускорения;
3. Сравнение масс (по взаимодействию);
4. Измерение сил в механике;
5. Определение энергии и импульса по тормозному пути;
6. Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
7. Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель)

11 класс:

По авторской программе - 68 часов, по учебному плану – 68 часов. Сокращена 1 лабораторная работа из 11 работ, поскольку авторская программа предполагает из предложенного перечня лабораторных работ выбрать учителю те, для проведения которых есть соответствующие условия в школе.

1. Исследование спектра водорода.

**Название учебно – методического комплекта:**

**10 класс:**

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Н.А. Парфентьевой. Физика 10 класс «Классический курс». Учебник для общеобразовательных учреждений –М.: Просвещение, 2019. – 432 с.;
2. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10 – 11 классы: пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2000 –208с.

**11 класс:**

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. под редакцией Н.А. Парфентьевой. Физика 11 класс «Классический курс». Учебник для общеобразовательных учреждений –М.: Просвещение, 2020. – 432 с.;
2. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10 – 11 классы: пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2000 –208с.

## **Требования к уровню подготовки учащихся**

**10 класс**

В результате изучения физики 10 класса ученик должен в результате изучения курса физики на уровне среднего общего образования выпускник на базовом уровне научиться:

- 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 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 т.д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- выполнять 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: выполнять измерения, на основе исследования определять значения параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, делать вывод с учетом погрешностей 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 логические цепочки объяснения (доказательства) предложенных в задачах процессов (явлений);
- 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 оценивать полученный результат;
- учитывать границы применимости изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять значения 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.

### **11 класс**

В результате изучения физики 11 класса ученик должен выпускник на базовом уровне получить возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, определять 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.

## **Содержание учебного курса «Физика»**

### **10 класс (68 ч)**

#### **1. Введение. Физика и естественно – научный метод познания природы (1 ч)**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и 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.

#### **2. Механика (28 ч)**

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчета. 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 отсчета. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Давление. Движение жидкости.

##### *Лабораторные работы*

- 1) Изучение движения тела, брошенного горизонтально
- 2) Изучение движения тела по окружности
- 3) Измерение жесткости пружины
- 4) Измерение коэффициента трения скольжения
- 5) Изучение закона сохранения механической энергии
- 6) Изучение равновесия тела под действием нескольких сил

#### **3. Молекулярная физика и термодинамика (17 ч)**

Основы молекулярно – кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного движения молекул идеального газа. Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева – Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капилляры. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Преобразования энергии в тепловых машинах. Цикл Карно. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

*Лабораторные работы*

7) Экспериментальная проверка закона Гей – Люссака.

#### **4. Основы электродинамики (18 ч)**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Электролиз. Полупроводниковые приборы. Сверхпроводимость.

*Лабораторные работы*

8) Последовательное и параллельное соединения проводников.

9) Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

#### **5. Обобщающее повторение (4 ч)**

Повторение разделов и тем: Механика: Кинематика. Законы динамики Ньютона. Силы в механике. Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии. Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела. Статика. Основы гидромеханики. Молекулярная физика и термодинамика: Основы Молекулярно – кинетической теории. Уравнение состояния газа. Взаимные превращения жидкости и газа. Жидкости. Твердые тела. Основы термодинамики. Основы электродинамики: Электростатика. Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах.

### **11 класс (68 ч)**

#### **1. Основы электродинамики (продолжение) (10 ч)**

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. магнитные свойства вещества.

*Лабораторные работы*

1) Наблюдение действия магнитного поля на ток.

2) Изучение явления электромагнитной индукции.

#### **2. Колебания и волны (16 ч)**

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Элементарная теория трансформатора. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.



Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи.

*Лабораторные работы*

3) Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

### **3. Оптика (13 ч)**

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение света. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Скорость света. Волновые свойства света. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность волн. Дифракция света. Поляризация света.

Виды излучения. Спектры и спектральный анализ. Практическое применение электромагнитных излучений.

*Лабораторные работы*

4) Измерение показателя преломления стекла.

5) Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.

6) Измерение длины световой волны.

7) Оценка информационной емкости компакт – диска (CD).

8) Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

### **4. Основы специальной теории относительности (3 ч)**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

### **5. Квантовая физика (17 ч)**

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно – волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Дифракция электронов.

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомных ядер. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи атомных ядер.

Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц..

*Лабораторные работы*

9) Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

### **6. Строение Вселенной (5 ч)**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно – временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. Темная материя и темная энергия.

*Лабораторные работы*

10) Определение периода обращения двойных звезд (по печатным материалам).

**7. Обобщающее повторение (4 ч)**

Повторение разделов и тем: Основы электродинамики: Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Колебания и волны: Механические колебания. Электромагнитные колебания. Механические волны. Электромагнитные волны. Оптика: Световые волны. Геометрическая и волновая оптика. Излучение и спектры. Основы специальной теории относительности. Квантовая физика: Световые кванты. Атомная физика. Физика атомного ядра. Элементарные частицы. Строение Вселенной: Солнечная система. Строение и эволюция Вселенной.

**Тематическое планирование**

**10 класс (68 ч)**

| № п/п | Наименования разделов, тем   | Количество часов | Содержание воспитания с учётом рабочей программы воспитания   |
|-------|--|------------------|---|
| 1.    | <b>Введение. Физика и естественно – научный метод познания природы.</b> Физика и познание мира                     | 1<br>1           | <i>Интеллектуальное воспитание:</i> формирование представлений о научной картине мира<br><i>Нравственное воспитание:</i> работа обучающихся с получаемой на уроке значимой информацией<br><i>Социально-коммуникативное воспитание:</i> побуждение учащихся аргументировать, отстаивать свою точку зрения<br><i>Трудовое воспитание:</i> воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства<br><i>Гражданско-патриотическое воспитание:</i> уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры<br><i>Здоровьесберегающее воспитание:</i> создание ситуации успеха |
| 2.    | <b>Механика.</b> Механическое движение. Система отсчета. Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение. | <b>28</b><br>1   | <i>Интеллектуальное воспитание:</i> обучение на высоком уровне трудности  |
| 3.    | Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения.  | 1                | <i>Нравственное воспитание:</i> показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний   |
| 4.    | Входная контрольная работа   | 1                | <i>Социально-коммуникативное воспитание:</i> побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила общения со   |
| 5.    | Мгновенная и средняя скорости. Ускорение.  | 1                |   |
| 6.    | Движение с постоянным ускорением   | 1                |   |
| 7.    | Движение с постоянным ускорением свободного падения.   | 1                |   |
| 8.    | Инструктаж по Т.Б. Лабораторная работа №1  | 1                |   |

|     |   |                |   |   |
|-----|---|----------------|---|---|
|     | «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»  |                | <p>старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися)</p> <p><i>Трудовое воспитание:</i> освоение практического применения научных знаний математики в жизни</p> <p><i>Гражданско-патриотическое воспитание:</i> факты о жизненной позиции и человеческих качествах ученых</p> <p><i>Здоровьесберегающее воспитание:</i> создание ситуации успеха</p> |   |
| 9.  | Равномерное движение точки по окружности. Кинематика абсолютно твердого тела.                                   | 1              |   |   |
| 10. | Инструктаж по Т.Б. Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела по окружности»                               | 1              |   |   |
| 11. | Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единицы массы. Первый закон Ньютона.                                | 1              |   |   |
| 12. | Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.   | 1              |   |   |
| 13. | Принцип относительности Галилея. Инвариантные и относительные величины.   | 1              |   |   |
| 14. | Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения  | 1              |   |   |
| 15. | Первая космическая скорость. Вес. Невесомость.  | 1              |   |   |
| 16. | Деформация и силы упругости. Закон Гука   | 1              |   |   |
| 17. | Инструктаж по Т.Б. Лабораторная работа № 3 «Измерение жесткости пружины»  | 1              |   |   |
| 18. | Силы трения.  | 1              |   |   |
| 19. | Инструктаж по Т.Б. Лабораторная работа № 4 «Измерение коэффициента трения скольжения»                           | 1              |   |   |
| 20. | Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.  | 1              |   |   |
| 21. | Механическая работа и мощность силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы.                 | 1              |   |   |
| 22. | Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.                                      | 1              |   |   |
| 23. | Инструктаж по Т.Б. Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения механической энергии»                     | 1              |   |   |
| 24. | Основное уравнение динамики вращательного движения.   | 1              |   |   |
| 25. | Решение задач по теме «Динамика»  | 1              |   |   |
| 26. | Контрольная работа №1 по теме «Динамика»  | 1              |   |   |
| 27. | Равновесие тел.   | 1              |   |   |
| 28. | Инструктаж по Т.Б. Лабораторная работа №6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»               | 1              |   |   |
| 29. | Давление. Условие равновесия жидкости.  | 1              |   |   |
| 30. | <b>Молекулярная физика и термодинамика.</b> Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул | <b>17</b><br>1 |   | <p><i>Интеллектуальное воспитание:</i> освоение базовых физических понятий</p> <p><i>Нравственное воспитание:</i> побуждение обучающихся соблюдать на</p> |
| 31. | Броуновское движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел.  | 1              |   |   |
| 32. | Основное уравнение МКТ  | 1              |   |   |

|     |  |           |   |
|-----|--|-----------|---|
| 33. | Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Энергия теплового движения молекул                 | 1         | <p>уроке общепринятые нормы поведения</p> <p><i>Социально-коммуникативное воспитание:</i> сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми</p> <p><i>Трудовое воспитание:</i> освоение практического применения научных знаний математики в жизни</p> <p><i>Гражданско-патриотическое воспитание:</i> историческая справка о выдающихся российских, советских математиках</p> <p><i>Экологическое воспитание:</i> опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции по вопросам ресурсосбережения, экологической безопасности жизни</p> |
| 34. | Уравнение состояния идеального газа.   | 1         |   |
| 35. | Газовые законы   | 1         |   |
| 36. | Инструктаж по ТБ Лабораторная работа №7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»                        | 1         |   |
| 37. | Решение задач на применение газовых законов.   | 1         |   |
| 38. | Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха.  | 1         |   |
| 39. | Свойства жидкости. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела                                    | 1         |   |
| 40. | Внутренняя энергия.  | 1         |   |
| 41. | Работа в термодинамике.  | 1         |   |
| 42. | Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса  | 1         |   |
| 43. | Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики   | 1         |   |
| 44. | Принципы действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.  | 1         |   |
| 45. | Решение задач по теме «Молекулярно-кинетическая теория»  | 1         |   |
| 46. | Контрольная работа №2 по теме «Молекулярно-кинетическая теория»  | 1         |   |
| 47. | <b>Основы электродинамики.</b> Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда.            | <b>18</b> |   |
| 48. | Закон Кулона. Единица электрического заряда  | 1         |   |
| 49. | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии   | 1         |   |
| 50. | Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиций поле.   | 1         |   |
| 51. | Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.  | 1         |   |
| 52. | Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов. | 1         |   |
| 53. | Емкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора   | 1         |   |
| 54. | Контрольная работа №3 по теме «Электростатика»   | 1         |   |
| 55. | Электрический ток. Сила тока.  | 1         |   |

|              |   |           |  |  |
|--------------|---|-----------|--|--|
| 56.          | Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников.    | 1         | <p><i>воспитание:</i> разумное использование достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники</p> <p>Здоровьесберегающее воспитание: демонстрация приёмов регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности)</p> |  |
| 57.          | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №8 «Последовательное и параллельное соединения проводников»     | 1         |  |  |
| 58.          | Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.                  | 1         |  |  |
| 59.          | Инструктаж по ТБ Лабораторная работа №9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»    | 1         |  |  |
| 60.          | Решение задач по теме «Постоянный электрический ток»  | 1         |  |  |
| 61.          | Контрольная работа №4 по теме «Постоянный электрический ток»  | 1         |  |  |
| 62.          | Электрическая проводимость различных веществ. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. | 1         |  |  |
| 63.          | Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.   | 1         |  |  |
| 64.          | Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.                       | 1         |  |  |
| 65.          | <b>Обобщающее повторение.</b> Повторение материала по теме: «Механика»                                | <b>4</b>  |  | <p><i>Интеллектуальное воспитание:</i> формирование умений соотносить свои действия с планируемыми результатами</p> <p><i>Социально-коммуникативное воспитание:</i> формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию</p> <p><i>Гражданско-патриотическое воспитание:</i> формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения</p> |
| 66.          | Итоговая контрольная работа   | 1         |  |  |
| 67.          | Повторение материала по теме: «Молекулярная физика и термодинамика»                                   | 1         |  |  |
| 68.          | Повторение материала по теме: «Основы электродинамики»  | 1         |  |  |
| <b>ИТОГО</b> |   | <b>68</b> |  |  |

### 11 класс (68 ч)

| № п/п | Наименования разделов, тем | Количество часов | Содержание воспитания с учётом рабочей программы |
|-------|----------------------------|------------------|--|
|-------|----------------------------|------------------|--|

|     |   |                | <b>ВОСПИТАНИЯ</b>   |
|-----|---|----------------|---|
| 1.  | <b>Основы электродинамики.</b> Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера                      | <b>10</b><br>1 | <i>Интеллектуальное воспитание:</i> интеллектуальное навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей<br><i>Нравственное воспитание:</i> воспитание внутренней организованности<br><i>Социально-коммуникативное воспитание:</i> шефство мотивированных и эрудированных обучающихся<br><i>Трудовое воспитание:</i> воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства<br><i>Гражданско-патриотическое воспитание:</i> разумное использование достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники<br>Здоровьесберегающее воспитание: демонстрация приёмов регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности) |
| 2.  | Входная контрольная работа  | 1              |   |
| 3.  | Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.                                  | 1              |   |
| 4.  | Инструктаж по Т.Б. Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»                   | 1              |   |
| 5.  | Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца.  | 1              |   |
| 6.  | Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках.                                   | 1              |   |
| 7.  | Инструктаж по Т.Б. Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции»                   | 1              |   |
| 8.  | Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля  | 1              |   |
| 9.  | Решение задач по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»  | 1              |   |
| 10. | Контрольная работа № 1 по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»                               | 1              |   |
| 11. | <b>Колебания и волны.</b> Свободные колебания. Гармонические колебания                                    | <b>16</b><br>1 | <i>Интеллектуальное воспитание:</i> исследование, поиск и отбор необходимой информации, ее структурирование; моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач<br><i>Нравственное воспитание:</i> показ достижений современной науки, анализ практической роли знаний  |
| 12. | Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.   | 1              |   |
| 13. | Инструктаж по Т.Б. Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника» | 1              |   |
| 14. | Свободны электромагнитные колебания   | 1              |   |
| 15. | Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.                        | 1              |   |
| 16. | Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока  | 1              |   |

|     |  |                |   |
|-----|--|----------------|---|
| 17. | Резонанс в электрической цепи.   | 1              | <i>Социально-коммуникативное воспитание:</i> воспитание ведения дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога<br><i>Трудовое воспитание:</i> освоение практического применения научных знаний математики в жизни<br><i>Гражданско-патриотическое воспитание:</i> примеры научного подвига<br><i>Экологическое воспитание:</i> умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности<br><i>Здоровьесберегающее воспитание:</i> определение причин своего успеха или неуспеха и умение находить способы выхода из ситуации неуспеха |
| 18. | Генератор переменного тока.<br>Трансформатор   | 1              |   |
| 19. | Волновые явления. Характеристики волны.  | 1              |   |
| 20. | Звуковые волны. Интерференция, дифракция и поляризация механических волн   | 1              |   |
| 21. | Электромагнитное поле.<br>Электромагнитная волна   | 1              |   |
| 22. | Изобретение радио. Принципы радиосвязи.<br>Понятие о телевидении   | 1              |   |
| 23. | Свойства электромагнитных волн.<br>Распространение радиоволн.  | 1              |   |
| 24. | Развитие средств связи   | 1              |   |
| 25. | Решение задач по теме:<br>«Электромагнитные колебания и волны»   | 1              |   |
| 26. | Контрольная работа № 2 по теме:<br>«Электромагнитные колебания и волны»  | 1              |   |
| 27. | <b>Оптика.</b> Скорость света. Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления света                                  | <b>13</b><br>1 |   |
| 28. | Инструктаж по Т.Б. Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»                                   | 1              |   |
| 29. | Линзы. Построение изображений в линзах.<br>Формула тонкой линзы.   | 1              |   |
| 30. | Инструктаж по Т.Б. Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»       | 1              |   |
| 31. | Дисперсия света. Интерференция и дифракция механических волн и света   | 1              |   |
| 32. | Инструктаж по Т.Б. Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны»  | 1              |   |
| 33. | Дифракционная решетка. Инструктаж по Т.Б. Лабораторная работа № 7 «Оценка информационной емкости компакт – диска (CD)» | 1              |   |
| 34. | Виды излучений. Источники света  | 1              |   |
| 35. | Спектры и спектральный анализ.   | 1              |   |

|     |  |          |   |
|-----|--|----------|---|
| 36. | Инструктаж по Т.Б. Лабораторная работа № 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров» | 1        | справка о выдающихся российских, советских ученых физиках   |
| 37. | Шкала электромагнитных волн  | 1        | <i>Здоровьесберегающее</i>  |
| 38. | Решение задач по теме: «Оптика».   | 1        | <i>воспитание:</i> использование  |
| 39. | Контрольная работа № 3 по теме: «Геометрическая оптика»                                  | 1        | приёмов регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости)  |
| 40. | <b>Основы специальной теории относительности.</b> Постулаты теории относительности       | <b>3</b> | <i>Интеллектуальное воспитание:</i>   |
| 41. | Основные следствия из постулатов теории относительности.                                 | 1        | воспитание интереса к познанию. Формирование умения проводить исследования, анализировать результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы   |
| 42. | Элементы релятивистской динамики   | 1        | <i>Нравственное воспитание:</i> подбор соответствующих (этических, «воспитательных») текстовых задач для решения<br><i>Социально-коммуникативное воспитание:</i> умение достигать взаимопонимания<br><i>Трудовое воспитание:</i> освоение практического применения научных знаний математики в жизни<br><i>Гражданско-патриотическое воспитание:</i> примеры научного подвига<br><i>Экологическое воспитание:</i> умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, продемонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности<br><i>Здоровьесберегающее воспитание:</i> демонстрация приёмов регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления) |



|     |  |           |  |
|-----|--|-----------|--|
| 43. | <b>Квантовая физика.</b> Фотоэффект.   | <b>17</b> | <i>Интеллектуальное воспитание:</i><br>воспитание интереса к познанию. Формирование умения проводить исследования, анализировать результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы<br><i>Нравственное воспитание:</i> подбор соответствующих (этических, «воспитательных») текстовых задач для решения<br><i>Социально-коммуникативное воспитание:</i> умение достигать взаимопонимания<br><i>Трудовое воспитание:</i> освоение практического применения научных знаний математики в жизни<br><i>Гражданско-патриотическое воспитание:</i> примеры научного подвига<br><i>Экологическое воспитание:</i> умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности<br><i>Здоровьесберегающее воспитание:</i> демонстрация приёмов регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления) |
| 44. | Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм   | 1         |  |
| 45. | Решение задач по теме: «Световые кванты. Фотоэффект»   | 1         |  |
| 46. | Строение атома. Опыты Резерфорда   | 1         |  |
| 47. | Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору  | 1         |  |
| 48. | Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.  | 1         |  |
| 49. | Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения.  | 1         |  |
| 50. | Закон радиоактивного распада. Период полураспада   | 1         |  |
| 51. | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц  | 1         |  |
| 52. | Инструктаж по Т.Б. Лабораторная работа № 9 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле» (по фотографиям) | 1         |  |
| 53. | Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции   | 1         |  |
| 54. | Ядерный реактор. Термоядерные реакции  | 1         |  |
| 55. | Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиации  | 1         |  |
| 56. | Три этапа в развитии физики элементарных частиц.   | 1         |  |
| 57. | Открытие позитрона. Античастицы  | 1         |  |
| 58. | Решение по теме: «Элементы СТО и квантовой физики».  | 1         |  |
| 59. | Контрольная работа № 4 по теме: «Элементы СТО и квантовой физики»  | 1         |  |
| 60. | <b>Строение Вселенной.</b> Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Система Земля – Луна.                                    | <b>5</b>  |  |
| 61. | Инструктаж по Т.Б. Лабораторная работа № 10 «Определение периода обращения двойных звезд» (по печатным материалам)                 | 1         |  |
| 62. | Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.   | 1         |  |
| 63. | Солнце. Основные характеристики звезд. Строение и эволюция звезд.  | 1         |  |
| 64. | Млечный Путь – наша Галактика.   | 1         |  |

|              |  |               |   |
|--------------|--|---------------|---|
|              | Галактики.Строение и эволюция Вселенной.                         |               | <i>воспитание:</i> шефство мотивированных и эрудированных обучающихся<br><i>Трудовое воспитание:</i> воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства<br><i>Гражданско-патриотическое воспитание:</i> готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями<br><i>Здоровьесберегающее воспитание:</i> создание ситуации успеха   |
| 65.          | <b>Обобщающее повторение.</b> Повторение темы: «Электродинамика» | <b>4</b><br>1 | <i>Интеллектуальное воспитание:</i> формирование умений соотносить свои действия с планируемыми результатами<br><i>Социально-коммуникативное воспитание:</i> формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию<br><i>Гражданско-патриотическое воспитание:</i> формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения |
| 66.          | Итоговая контрольная работа                                      | 1             |   |
| 67.          | Повторение темы: «Колебания и волны»                             | 1             |   |
| 68.          | Повторение тем: «Оптика». «Квантовая физика»                     | 1             |   |
| <b>ИТОГО</b> |  | <b>68</b>     |   |

### Материально – техническое обеспечение образовательного процесса

Для характеристики количественных показателей используются следующие обозначения:

**Д** – демонстрационный экземпляр (не менее одного на класс)

**К** – полный комплект (на каждого ученика класса)

**Ф** – комплект для фронтальной работы (не менее одного на двух учеников)

**П** – комплект для работы в группах (один на 5 – 6 учеников)

| Наименование объектов и средств материально – технического обеспечения       | Количество | Примечание |
|--|------------|------------|
| Библиотечный фонд (книгопечатная продукция)                                  |            |            |
| Учебно-методические комплекты (программа, учебники, дидактические материалы) | К          |            |
| Методические пособия и книги для учителя                                     | Д          |            |

|   |     |  |
|---|-----|--|
| Примерная программа по физике   | Д   | Перечни оборудования, необходимого для выполнения лабораторных работ по физике<br>Необходимы для подготовки докладов и сообщений                                   |
| Комплекты пособий для выполнения фронтальных лабораторных работ   | Д   |  |
| Книги для чтения по физике  | Д   |  |
| Научно-популярная литература естественнонаучного содержания   | Д   |  |
| Справочные пособия (словари, справочники по физике и технике)   | Д   |  |
| Тематические плакаты по курсу астрофизики   | Д   |  |
| <b>Печатные пособия</b>   |     |  |
| Дидактический материал в соответствии с основными разделами программы обучения                                    | Д/Ф | Схемы, графики могут быть представлены в демонстрационном (настенном) и индивидуально-раздаточном вариантах, в полиграфических изданиях и на электронных носителях |
| Тематические таблицы по физике  | Д/Ф |  |
| <b>Экранно – звуковые пособия</b>   |     |  |
| Слайды (диапозитивы) по разделам курса физики и астрономии  | Д   |  |
| Видеофрагменты  | Д   |  |
| <b>Технические средства обучения</b>  |     |  |
| Мультидиапроектор   | Д   |  |
| Компьютер с выходом в Интернет  | Д   |  |
| Мультимедийный проектор и экран   | Д   |  |
| Принтер   | Д   |  |
| <b>Учебно – практическое и учебно – лабораторное оборудование</b>   |     |  |
| <b>Физика и естественно-научный метод познания природы:</b>   |     |  |
| Модели молекул воды, кислорода, водорода;   | Д   |  |
| Механическая модель броуновского движения;  | Д   |  |
| Набор свинцовых цилиндров.  | Д   |  |
| <b>Механика:</b>  |     |  |
| Набор тележек;  | Д   |  |
| Набор цилиндров;  | Д   |  |
| Прибор для демонстрации видов деформации;   | Д   |  |
| Пружинный и нитяной маятники;   | Д/П |  |
| Динамометр;   | Д/Ф |  |
| Набор брусков   | Д/Ф |  |
| Тележка (или игрушечный автомобиль), указатели, деревянная доска на роликах, шарик на шнуре, металлический шарик; | Д   |  |
| Диск (из комплекта «Вращающийся круг»), мел, штатив, металлический стержень,                                      | Д   |  |
| демонстрационная линейка;   | Д   |  |
| Лист белой бумаги, черная копировальная бумага, дугообразный желоб;   | Д/Ф |  |
| Стеклянная трубка с резиновыми пробками, метроном;  | Д/Ф |  |
| Прямой желоб, шарик, металлический цилиндр;   | Д   |  |
| Металлический шарик, прямой желоб, песок (или ткань свернутая в несколько раз), штатив,                           | Д/Ф |  |

|  |     |  |
|--|-----|--|
| шарик на нитке;  |     |  |
| Легкоподвижные тележки (к одной прикрепляется стальная пластина, связанная нитью), стакан с водой, лист бумаги (или спичечный коробок), линейка; | Д/Ф |  |
| Монета, тонкая пластина, бутылка, шарик на пружине, легкоподвижные тележки, упругая пружина;   | Д   |  |
| Учебный и демонстрационный динамометры, груз, пластмассовая коробочка, три груза, нить;  | Д/Ф |  |
| Гиря массой 500 г, неподвижный блок, трубчатый динамометр;   | Д   |  |
| Набор грузов, металлическое кольцо, веревка, штатив с лапкой, полоска бумаги;  | Д   |  |
| Тележки с пружинными буферами;   | Д   |  |
| Модель реактивного движения (воздушный шарик);   |     |  |
| Наклонная плоскость, деревянный брусок, шарик  | Д   |  |
| <b>Молекулярная физика и термодинамика:</b>  |     |  |
| Шар Паскаля;   | Д   |  |
| Сообщающиеся сосуды;   |     |  |
| Барометр-анероид;  |     |  |
| Манометр   | Д   |  |
| Модель молекулы, модель их беспорядочного движения, металлический шар, электроплитка, манометр, теплоприемник;                                   | Д   |  |
| Термометр, секундомер, калориметр, емкость с горячей водой, штатив с муфтой и лапкой;  | Д   |  |
| Весы с разновесами, калориметр, металлический брусок   | Д   |  |
| Явление испарения воды, пробирка с парафином (бесцветное вещество), график плавления и отвердевания;   | Д   |  |
| Термометр, секундомер, емкость с горячей водой, штатив с муфтой и лапкой;  | Д   |  |
| Психрометр, барометр, психрометрическая таблица  | Д   |  |
| <b>Основы электродинамики:</b>   |     |  |
| Электрофорная машина, термоэлемент, источник питания;  | Д   |  |
| Модель атома, модель генератора переменного тока, мелкие железные предметы (гвозди, кнопки);   | Д   |  |
| Эбонитовые и стеклянные палочки, кусочки меха, капрона, бумаги, гильза (или бумажные султанчики);  | Д   |  |
| Раствор медного купороса, ванна электролитическая, набор электродов, гальванометр;   | Д   |  |
| Прибор для измерения термического коэффициента сопротивления проволоки, модель движения тока в проводнике;                                       | Д   |  |
| Реостат демонстрационный и лабораторный  | Д   |  |

|   |     |  |
|---|-----|--|
| Компас, источник питания, провод (или катушка с током);   | Д/Ф |  |
| Железные опилки, модели прямого замкнутого проводников на подставках, источник питания;   | Д   |  |
| Прямые и дугообразные магниты, керамические магниты, мелкие металлические предметы;   | Д   |  |
| Модель электромагнита, электрического звонка, электрического двигателя  |     |  |
| Компас, источник питания, провод (или катушка с током);   | Д   |  |
| Железные опилки, модели прямого замкнутого проводников на подставках, источник питания;   |     |  |
| Прямые и дугообразные магниты, керамические магниты, мелкие металлические предметы;   | Д/Ф |  |
| Катушка с сердечником, набор для демонстрации линий магнитного поля;  | Д   |  |
| Модели конденсатора и электромеханического генератора;  | Д   |  |
| Дисперсионная призма, генератор спектр  | Д   |  |
| <b>Колебания и волны:</b>   | Д/П |  |
| Математический маятник, металлическая линейка, камертон, штатив с муфтой;   | Д/Ф |  |
| Пружинный маятник, песок, канонический маятник, лист бумаги;  |     |  |
| Система нитяных маятников, резиновый жгут, штатив;  | Д   |  |
| Волновая машина (продольные, поперечные волны), камертон, шарик на нити (или гайка на нити);  | Д   |  |
| Генератор звука, источник, генератор низкой частоты   | Д   |  |
| <b>Оптика. Основы специальной теории относительности:</b>   |     |  |
| Осветитель теневой проекции, мяч, экраны (светлый, темный);   | Д   |  |
| Модели солнечного (полного и частичного) затмения;  | Д   |  |
| Прибор по наблюдению преломления и отражения света;   | Д   |  |
| Набор линз и зеркал по геометрической оптики  | Д   |  |
| <b>Квантовая физика:</b>  | Д   |  |
| Модель атома (водорода, кислорода), рейка с брусками, лампа накаливания на подставке, источник, лампа неоновая на подставке, экран со щелью;  | Д   |  |
| Комплект дифракционных решеток в слайд-рамке, соединительные провода;   | Д   |  |
| Фотография (№ 1) треков продуктов деления ядра атома урана, полученная с помощью фотоэмульсии, фотография (№ 2) треков, образованных в камере Вильсона, фотография (№ 3) треков элементарных частиц, пролетавших в камере Вильсона, индикатор радиоактивности | Д   |  |

|   | Д/П  |  |
|---|--|--|
| <p align="center"><b>10 класс</b></p> <p><b>Лабораторная работа № 1</b><br/> <i>«Изучение движения тела, брошенного горизонтально»</i><br/> Металлический шарик, измерительная лента, секундомер, лист копировальной бумаги</p> <p><b>Лабораторная работа № 2</b><br/> <i>«Изучение движения тела по окружности»</i><br/> Шарик, динамометр, измерительная лента, весы с разновесами, секундомер</p> <p><b>Лабораторная работа № 3</b><br/> <i>«Измерение жесткости пружины»</i><br/> Динамометр, пружина с заданной жесткостью, грузы по 100 г, измерительная лента</p> <p><b>Лабораторная работа № 4</b><br/> <i>«Измерение коэффициента трения скольжения»</i><br/> Наклонная плоскость, деревянный брусок, измерительная лента</p> <p><b>Лабораторная работа № 5</b><br/> <i>«Изучение закона сохранения механической энергии»</i><br/> Динамометр, измерительная лента, шарик</p> <p><b>Лабораторная работа № 6</b><br/> <i>«Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»</i><br/> Динамометр, грузы по 100 г, транспортир, кольцо, измерительная лента</p> <p><b>Лабораторная работа № 7</b><br/> <i>«Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»</i><br/> Трубка-резервуар с двумя кранами, термометр, стакан</p> <p><b>Лабораторная работа № 8</b><br/> <i>«Последовательное и параллельное соединения проводников»</i><br/> Источник тока 4,5 В, резисторы, амперметр, вольтметр, ключ, соединительные провода</p> <p><b>Лабораторная работа № 9</b><br/> <i>«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»</i><br/> Источник тока 4,5 В, амперметр, вольтметр, реостат, ключ, соединительные провода</p> | <p>Ф</p> <p>Ф</p> <p>Ф</p> <p>Ф</p> <p>Ф</p> <p>Ф</p> <p>Ф</p> <p>Ф</p> <p>Ф</p> <p>Ф</p> <p>Ф</p> <p>Ф</p> <p>Ф</p> <p>Ф</p> <p>Ф</p> <p>Ф</p> <p>Ф</p> <p>Ф</p> <p>Ф</p> |  |
| <p align="center"><b>11 класс</b></p> <p><b>Лабораторная работа № 1</b><br/> <i>«Наблюдение действия магнитного поля на ток»</i><br/> Источник тока 4,5 В., реостат, ключ, виток проволоки, катушка, магнит, динамометр, амперметр, соединительные провода</p> <p><b>Лабораторная работа № 2</b><br/> <i>«Изучение явления электромагнитной</i></p>   | <p>Ф</p>   |  |

|   |     |   |
|---|-----|---|
| индукции»<br>Источник тока 4,5 В., гальванометр, катушки разного диаметра, железный сердечник, магнит, магнитная стрелка, реостат, ключ, соединительные провода   | Ф   |   |
| <b>Лабораторная работа № 3</b><br>«Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»<br>Секундомер, измерительная лента, шарик  | Ф   |   |
| <b>Лабораторная работа № 4</b><br>«Измерение показателя преломления стекла»<br>Источник питания 4,5 В, стеклянная пластина, лампа на подставке, экран, ключ, соединительные провода   | Ф   |   |
| <b>Лабораторная работа № 5</b><br>«Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»<br>Источник питания 4,5 В, длиннофокусная собирающая линза, лампочка на подставке, ключ, соединительные провода, экран, измерительная лента | Ф   |   |
| <b>Лабораторная работа № 6</b><br>«Измерение длины световой волны»<br>Источник питания 4,5 В, дифракционная решетка, экран, линейка со щелью, лампочка на подставке, соединительные провода   | Ф   |   |
| <b>Лабораторная работа № 7</b><br>«Оценка информационной емкости компакт-диска»<br>Источник питания 4,5 В, лазерная указка, компакт-диск с заданной емкостью, измерительная лента, экран с отверстием   | Ф/Д |   |
| <b>Лабораторная работа № 8</b><br>«Наблюдение сплошного и линейчатого спектра»<br>Источник питания 4,5 В, спектроскоп, проекционный аппарат, набор спектральных трубок (водород, неон, гелий), соединительные провода                               | Ф/Д |   |
| <b>Лабораторная работа № 9</b><br>«Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)»<br>Фотографии треков частиц, справочные материалы   | Ф   |   |
| <b>Лабораторная работа № 10</b><br>«Определение периода обращения двойных звезд (по печатным материалам)»<br>Справочный материал  | Ф   |   |
| Оборудование класса   |     |   |
| Ученические столы двухместные с комплектом стульев  | К   | В соответствии с санитарно-гигиеническими нормами |
| Стол учительский и демонстрационный   | Д   |   |
| Шкафы для хранения учебников, дидактических   | Д   |   |

|                     |   |  |
|---------------------|---|--|
| материалов, пособий |   |  |
| Настенная доска     | Д |  |
| Настенный экран     | Д |  |