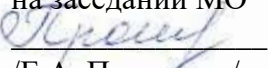
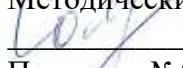
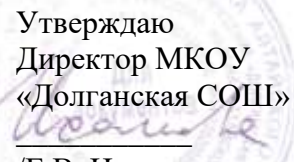


Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Долганская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено  
на заседании МО  
  
/Е.А. Прошкина/  
Протокол № 1  
от «25» августа 2022г

Согласовано  
Методический совет  
  
Протокол №5  
/Т.М. Солодухина/  
«28» августа 2022г

Утверждаю  
Директор МКОУ  
«Долганская СОШ»  
  
/Е.В. Исакова  
Пр. № 54 от «29»  
августа » 2022г

**Рабочая программа учебного предмета**  
**«ФИЗИКА»**  
**11 КЛАСС**

разработана: Прошкиной Е.А.  
учителем физики и информатики

с.Долганка  
2022-2023 уч.г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа "Физика» для 10 – 11 классов составлена на основе:

- Федерального закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Примерной программы среднего полного общего образования по физике;
- Рабочей программы под редакцией А.В.Шаталиной 2017г.
- учебного плана МКОУ «Долганская СОШ» на 2021-2022 учебный год.
- федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы основного общего образования текущего года и учебного плана

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики - системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, физической географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой общего образования. Знание физики в её историческом развитии помогает человеку понять процесс формирования других составляющих современной культуры. Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она способствует становлению миропонимания и развитию научного способа мышления, позволяющего объективно оценивать сведения об окружающем мире. Кроме того, овладение основными физическими знаниями на базовом уровне необходимо практически каждому человеку в современной жизни.

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не столько передаче суммы готовых знаний, сколько знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

**Цели** изучения физики в средней (полной) школе:

- 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 объёма 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 физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- отработка умения решать физические задачи разного уровня 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: коммуникативных навыков, навыков сотрудничества, навыков измерений, навыков эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

— освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, для объяснения явлений окружающей действительности, для обеспечения 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 учёным и их открытиям; чувства гордости за российскую физическую науку.

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.

Особенность целеполагания для *углублённого уровня* состоит в том, чтобы направить деятельность старшеклассников на подготовку к будущей профессиональной деятельности, на формирование умений и навыков, необходимых для продолжения образования в высших учебных заведениях соответствующего профиля, а также на освоение объёма знаний, достаточного для продолжения образования и самообразования.

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 КУРСА ФИЗИКИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В соответствии с базисным учебным планом курсу физики средней (полной) школы предшествует курс физики основной школы (7—9 классы), включающий элементарные сведения о физических величинах и явлениях.

На этапе средней (полной) школы возможно изучение обучающимися естествознания или физики на базовом или углублённом уровне. Изучение физики на базовом уровне может быть предусмотрено при составлении учебных планов универсального и социально-экономического профилей, а также медико-биологического и экологического направлений естественнонаучного профиля. Изучение физики на углублённом уровне может быть предусмотрено при составлении учебных планов физико-математического, технологического (инженерного) и естественнонаучного профилей.

Данная рабочая программа по физике для базового уровня составлена из расчёта 136 ч за два года обучения (по 2 ч в неделю в 10 и 11 классах); в программе учтено 10% резервного времени.

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении физике в средней (полной) 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 сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и 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 (полной) школы программы по физике являются:

*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;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

*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 обобщённые 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;

— менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

— осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её 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 партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

— воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

— точно и ёмко 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 (полной) 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; умения 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 измерительной информации, определять достоверность полученного результата;

— сформированность умения 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.

**Предметными результатами** освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике на углублённом уровне должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

— сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях и представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

— сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять геофизические явления;

— умение решать сложные задачи;

— владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

— владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

— сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ**

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

Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования

физических явлений. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

### **Механика**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тела. Равномерное движение точки по окружности. Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчёта. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон изменения и сохранения механической энергии.

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела в инерциальной системе отсчёта. Равновесие жидкости и газа. Давление.

### **Молекулярная физика и термодинамика**

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 теплового 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. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капилляры. Модель строения твёрдых тел. Кристаллические и аморфные тела.

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

### **Основы электродинамики**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая ёмкость. 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. Полупроводниковые приборы.

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.

### **Колебания и волны**

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

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. 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.

### **Оптика**

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. Дифракция света. Поляризация света.

Виды излучений. Практическое применение электромагнитных излучений.

### **Основы специальной теории относительности**

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

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра** Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного 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 неопределённостей Гейзенберга. Давление света.

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.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. **Строение Вселенной**

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

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной.

### **Примерный перечень практических и лабораторных работ Прямые измерения:**

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (измерение термодинамических параметров газа);
- измерение ЭДС источника тока;
- определение периода обращения двойных звёзд (печатные материалы).

### **Косвенные измерения:**

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряжённости вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD);
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

### **Наблюдения:**

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;

- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

#### Исследования:

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
- исследование изопроцессов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния линзы до изображения от расстояния линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звёзд (по печатным материалам).

#### Проверка гипотез:

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определённое расстояния тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещение броуновской частицы прямо пропорционально времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

#### Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;

- конструирование рычажных весов;
  - конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
  - конструирование электродвигателя;
  - конструирование трансформатора;
- конструирование модели телескопа или микроскопа.

### **Формы и методы организации учебной деятельности**

Формы работы:

- индивидуальная
- групповая
- фронтальная.

В том числе:

- устный опрос;
- лабораторные работы; - беседа;
- тестирование;
- физические диктанты:

Формы контроля:

- предварительный,
- текущий,
- тематический,

Промежуточный контроль: самостоятельная работа; самоконтроль и взаимоконтроль по вопросам, предложенным учителем и составленным самостоятельно; тест; физический диктант. Контроль может быть индивидуальным, фронтальным, групповым, парным (устным и письменным). Выбор той или иной формы зависит от объекта проверки и вида контроля

(итоговый, промежуточный).

**Учебно-тематический план**

| <b>Класс</b>    | <b>Разделы</b>  | <b>Количество часов, отводимое на изучение каждого раздела по плану</b> | <b>Количество часов, отводимое на изучение каждого раздела по программе</b> | <b>Количество лабораторных работ</b> |
|-----------------|---|---|---|--------------------------------------|
| <b>11 класс</b> | <b>Разделы</b>  | <b>Количество часов, отводимое на изучение каждого раздела по плану</b> | <b>Количество часов, отводимое на изучение каждого раздела по программе</b> | <b>Количество лабораторных работ</b> |
|                 | <b>1. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)</b>              | <b>9</b>  | <b>9</b>  | <b>2</b>                             |
|                 | 1.1 Магнитное поле  | 5   | 5   | 1                                    |
|                 | 1.2 Электромагнитная индукция                               | 4   | 4   | 1                                    |
|                 | <b>2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>                                 | <b>16</b>   | <b>16</b>   | <b>1</b>                             |
|                 | 2.1 Механические колебания                                  | 3   | 3   | 1                                    |
|                 | 2.2 Электромагнитные колебания                              | 6   | 6   | 0                                    |
|                 | 2.3 Механические колебания                                  | 3   | 3   | 0                                    |
|                 | 2.4 Электромагнитные волны                                  | 4   | 4   | 0                                    |
|                 | <b>3. Оптика</b>  | <b>13</b>   | <b>13</b>   | <b>3</b>                             |
|                 | 3.1 Световые волны. Геометрическая и волновая оптика        | 11  | 11  | 3                                    |
|                 | 3.2 Излучение и спектры                                     | 2   | 2   |                                      |
|                 | <b>4. Основы специальной теории относительности</b>         | <b>3</b>  | <b>3</b>  | <b>0</b>                             |
|                 | <b>5. Квантовая физика</b>                                  | <b>17</b>   | <b>17</b>   | <b>3</b>                             |
|                 | 5.1 Световые кванты   | 5   | 5   |                                      |
|                 | 5.2 Атомная физика  | 3   | 3   | 2                                    |
|                 | 5.3 Физика атомного ядра                                    | 7   | 7   | 1                                    |
|                 | 5.4 Элементарные частицы                                    | 2   | 2   | 0                                    |
|                 | <b>6. Строение Вселенной</b>                                | <b>5</b>  | <b>5</b>  | <b>1</b>                             |
|                 | <b>6.1 Солнечная система. Строение и эволюция Вселенной</b> | <b>5</b>  | <b>5</b>  | <b>1</b>                             |
|                 | <b>Резерв (Повторение. Решение задач)</b>                   | <b>5</b>  | <b>5</b>  | <b>0</b>                             |
|                 | <b>Всего</b>  | <b>68</b>   | <b>68</b>   | <b>10</b>                            |

| Календарно-тематическое планирование 11 класс |  |   |             |
|---|--|---|-------------|
| № урока                                       | Раздел/Тема урока  | Используемые ресурсы  | Точки роста |
|   | <b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ) (9ч)</b>                               | Цифровая лаборатория для опытов по электродинамике                                |             |
|   | <b>Магнитное поле (5 ч)</b>  |   |             |
| 2.09  | 1/1 Магнитное поле. Индукция магнитного поля                                   | Демонстрационное оборудование:  |             |
| 8.09  | 2/2 Сила Ампера  | Магнит дугообразный демонстрационный, магнит полосовой                            |             |
| 9.09  | 3/3 <b>Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»</b> | демонстрационный (пара), стрелки магнитные на штативах, компас,                   |             |
| 15.09   | 4/4 Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества                                  | магнит, электромагнит, опилки железные в банке, прибор Ленца                      |             |
| 16.09   | 5/5 Решение задач по теме «Магнитное поле»                                     |   |             |
|   | <b>Электромагнитная индукция (4 ч)</b>   |   |             |
| 22.09   | 6/1 Электромагнитная индукция. Магнитный поток                                 | <b>Лабораторное оборудование</b>  |             |
| 23.09   | 7/2 Правило Ленца. Закон Электромагнитной индукции                             | <b>Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»</b>        |             |
| 29.09   | 8/3 <b>Лабораторная работа №2 Изучение явления электромагнитной индукции»</b>  | Оборудование: источник тока, реостат, ключ, витки проволоки,                      |             |
| 30.09   | 9/4 Явление самоиндукции. Индуктивность  | катушка, полосовой магнит, штатив, динамометр, амперметр, соединительные провода. |             |
|   |  | <b>Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции»</b>       |             |
|   |  | Оборудование: источник тока, железный сердечник, магнит                           |             |
|   |  | дугообразный, магнитная стрелка реостат, катушки, провода                         |             |
|   |  | Цифровая лаборатория для опытов по механике и электродинамике                     |             |
|   |  | Демонстрационное оборудование: Камертон на резонансном ящике                      |             |

|              |      |   |   |
|--------------|------|---|---|
|              |      | <b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (16ч)</b>  | <b>Лабораторная работа № 3</b> «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»<br><b>Оборудование:</b> шарик, нить, штатив с муфтой и кольцом  |
|              |      | <b>Механические колебания (3 ч)</b>   |   |
| <b>6.10</b>  | 10/1 | Свободные колебания. Гармонические колебания  |   |
| <b>7.10</b>  | 11/2 | Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс  |   |
| <b>13.10</b> | 12/3 | <i>Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»</i> |   |
|              |      | <b>Электромагнитные колебания (6 ч)</b>   |   |
| <b>14.10</b> | 13/1 | Свободные электромагнитные колебания. Формула Томсона   |   |
| <b>20.10</b> | 14/2 | Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона             |   |
| <b>21.10</b> | 15/3 | Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»  |   |
| <b>27.10</b> | 16/4 | Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока                                |   |
| <b>28.10</b> | 17/5 | Резонанс в электрической цепи   |   |
| <b>10.11</b> | 18/6 | Производство, передача и потребление электрической энергии                                    |   |
|              |      | <b>Механические волны (3 ч)</b>   |   |
| <b>11.11</b> | 19/1 | Волновые явления. Характеристики волны  |   |
| <b>17.11</b> | 20/2 | Звуковые волны  |   |
| <b>18.11</b> | 21/3 | Интерференция, дифракция и поляризация механических волн                                      |   |
| <b>24.11</b> |      | <b>Электромагнитные волны (4 ч)</b>   |   |
|              | 22/1 | Электромагнитное поле. Электромагнитная волна   |   |
| <b>25.11</b> | 23/2 | Свойства электромагнитных волн  |   |
| <b>1.12</b>  | 24/3 | Решение задач по теме «Электромагнитная волна»  |   |
| <b>2.12</b>  | 25/4 | Развитие средств связи  |   |
|              |      | <b>ОПТИКА (13ч)</b>   |   |
|              |      | <b>Световые волны. Геометрическая и волновая оптика (11 ч)</b>                                | <b>Цифровая лаборатория</b> для опытов по оптике<br><br><b>Демонстрационное оборудование:</b><br>Собирающая линза, фокусное расстояние 100 мм, собирающая линза, фокусное расстояние 50мм, рассеивающая линза, фокусное расстояние -75мм, экран, оптическая скамья, слайд «Модель предмета», осветитель |
| <b>8.12</b>  | 26/1 | Световые волны. Скорость света  |   |
| <b>9.12</b>  | 27/2 | Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления света  |   |
| <b>15.12</b> | 28/3 | Полное отражение света. Решение задач на законы распространения света                         |   |
| <b>16.12</b> | 29/4 | <i>Лабораторная работа №4 «Определение показателя преломления среды»</i>                      |   |

|       |       |   |  |
|-------|-------|---|--|
| 22.12 | 30/5  | Линзы. Построение изображений в тонкой линзе  | дифракционная  |
| 23.12 | 31/6  | Формула тонкой линзы  | решетка 600 штрихов/мм, дифракционная решетка 300 штрихов/мм, зеркало, лазерная указка, поляриод в рамке, щели Юнга, катушка моток.<br><b>Лабораторное оборудование</b> для лабораторных работ № 4,5,6 |
| 12.01 | 32/7  | <i>Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»</i>     |  |
| 13.01 | 33/8  | Решение задач по теме «Формула тонкой линзы»  |  |
| 19.01 | 34/9  | Дисперсия и интерференция света   |  |
| 20.01 | 35/10 | Дифракция света. Дифракционная решетка  |  |
| 26.01 | 36/11 | <b>Лабораторная работа №6 «Определение длины световой волны»</b>  |  |
|       |       | <b>Излучение и спектры (2 ч)</b>  |  |
| 27.01 | 37/1  | Виды излучений. Источники света   |  |
| 2.02  | 38/2  | Шкала электромагнитных волн   |  |
|       |       | <b>ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (3ч)</b>   |  |
| 3.02  | 39/1  | Постулаты теории относительности  |  |
| 9.02  | 40/2  | Основные следствия из постулатов теории относительности   |  |
| 10.02 | 41/3  | Решение задач по теме «Элементы теории относительности»   |  |
|       |       | <b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА И (17ч)</b>   |  |
|       |       | <b>Световые кванты (5 ч)</b>  |  |
| 16.02 | 42/1  | Световые кванты. Гипотеза М. Планка о квантах   |  |
| 17.02 | 43/2  | Фотоэффект и его применение.  |  |
| 2.03  | 44/3  | Решение задач по теме «Фотоэффект»  |  |
| 3.03  | 45/4  | Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм  |  |
| 9.03  | 46/5  | Решение задач по теме «Фотоны»  |  |
|       |       | <b>Атомная физика (3 ч)</b>   |  |
| 10.03 | 47/1  | Строение атома. Квантовые постулаты Бора  |  |
| 16.03 | 48/2  | <i>Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»</i>                             |  |
| 17.03 | 49/3  | Решение задач на квантовые постулаты Бора. <i>Лабораторная работа №8 Исследование спектра водорода.</i> |  |
|       |       | <b>Физика атомного ядра (7 ч)</b>   |  |
| 23.03 | 50/1  | Строение атомного ядра. Ядерные силы  |  |
| 6.04  | 51/2  | Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность   |  |
| 7.04  | 52/3  | Закон радиоактивного распада. Период полураспада  |  |
| 13.04 | 53/4  | Решение задач по теме «Строение атомного ядра»  |  |
| 14.04 | 54/5  | Ядерные реакции. Цепная реакция деления   |  |

|              |      |  |
|--------------|------|--|
| <b>20.04</b> | 55/6 | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии   |
| <b>21.04</b> | 56/7 | <i>Лабораторная работа № 9 Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)</i> |
|              |      | <b>Элементарные частицы (2 ч)</b>  |
| <b>27.04</b> | 57/1 | Три этапа в развитии физики элементарных частиц  |
| <b>28.04</b> | 58/2 | Открытие позитрона. Античастицы  |
|              |      | <b>СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ (5ч)</b>   |
| <b>4.05</b>  | 59/1 | Система Земля-Луна. Физическая природа планет и малых тел  |
|              | 60/2 | Солнечной системы  |
| <b>5.05</b>  | 61/3 | Солнце. Основные характеристики звезд Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд                                 |
|              | 62/4 | Млечный путь – наша Галактика. Галактики   |
| 11.05        | 63/5 | <i>Лабораторная работа № 10 «Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы)»</i>                   |
|              |      | <b>Резерв (5 ч)</b>  |
| 12.05        | 64/1 | <b>Решение задач по теме «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ»</b>  |
| 18.05        | 65/2 | <b>Решение задач по теме «КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ»</b>   |
| 25.05        | 66/3 | <b>Решение задач по теме «КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ»</b>   |
| 26.05        | 67/4 | <b>Решение задач по теме «ОПТИКА»</b>  |
|              | 68/5 | <b>Решение задач по теме «КВАНТОВАЯ ФИЗИКА»</b>  |



## **Учебно-методический комплекс и материально-техническое обеспечение программы**

### **Учебно-методический комплекс:**

- Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений с прил. на электрон. носителе: базовый и профил. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. - М.: Просвещение, 2020. – 399с.
- Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций./ А.В. Шаталина. – М.:Просвещение, 2017.
- Парфентьева Н.А. Сборник задач по физике. 10-11 кл.
- Шилов В.Ф. Поурочное планирование. 10,11 кл.
- Марон А.Е. Опорные конспекты и дифференцированные задачи по физике. 10, 11 кл.
- Заботин В.А., Комиссаров В.Н. Контроль знаний и умений учащихся при изучении курса «Физика» 10-11 кл.

### **Материально-техническое обеспечение программы:**

- Оборудование для проведения лабораторных работ по механике, молекулярной физике, электродинамике и магнетизму, оптике (оборудование прописано в техническом паспорте кабинета).
- Дополнено оборудованием по программе «Точка роста» (оборудование прописано в Методических рекомендациях по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей (Приложение №6) и в действующей рабочей программе).

