

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«БЕЛОМЕСТНЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА  
БЕЛГОРОДСКОГО РАЙОНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ»**

---

308570, РФ, Белгородская область, Белгородский район, с. Беломестное, ул. Центральная, д. 64,  
тел./факс (4722)299171, E-mail [belschool@mail.ru](mailto:belschool@mail.ru)

«Согласовано»  
Руководитель МО

\_\_\_\_\_

Протокол № 1 от  
«30» августа 2023 г.

«Согласовано»  
Заместитель директора  
школы МОУ  
«Беломестненская СОШ»

\_\_\_\_\_ Масс О. В.  
«30» августа 2023 г.

«Утверждаю»  
Директор МОУ  
«Беломестненская СОШ»  
\_\_\_\_\_ Литвиненко Е. А.

Приказ № 110  
от 31» августа 2023 г.

***Рабочая программа по предмету  
«Физика» профильный уровень  
(уровень СОО)***

Разработана учителем Андросовой Е. В.

с. Беломестное, 2023

### Аннотация

Рабочая программа по физике (углублённый уровень) для средней (полной) общеобразовательной школы составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта и Требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования;

- Примерной программы по физике для 10-11 классов, являющейся составной частью примерной основной образовательной программы среднего общего образования.

- Рабочей программы: Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс» 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни /А.В. Шаталина. - 3-е издание - М. Просвещение, 2021. – 91с.

- Учебного плана МОУ «Беломестненская средняя общеобразовательная школа Белгородского района Белгородской области»

### Цели изучения физики в средней общей школе

Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке. При работе в центре образования естественно - научной направленности «Точка роста» у учащихся развиваются естественно - научная, математическая, информационная грамотность, формируется критическое и креативное мышление, совершенствуются навыки естественно - научной направленности, а также повышается качество образования.

#### **Цель и задачи.**

- Реализация основной общеобразовательной программы по учебному предмету естественно - научной направленности «Физика».

- Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации оборудованием, средствами обучения и воспитания для расширения возможностей изучения (в том числе экспериментального) предмета «Физика» (естественно - научной и технической направленности) при реализации основных общеобразовательных программ.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. В Федеральном государственном образовательном стандарте прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне.

Переход к каждому этапу представления информации занимает достаточно большой промежуток времени. В этом плане цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;

- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

**Достижение целей рабочей программы по физике обеспечивается решением следующих задач:**

- обеспечить уровневую дифференциацию в ходе обучения;
- обеспечить базу знаний, достаточную для продолжения образования;
- сформировать устойчивый интерес учащихся к предмету;
- выявить и развить математические, естественнонаучные и творческие способности

**Место предмета в учебном плане**

В средней школе физика изучается с 10 по 11 класс. Учебный план составляет 340 учебных часов. В 10, 11 классах по 170 учебных часов из расчета 5 учебных часов в неделю.

**Изменения, внесенные в авторскую программу**

Содержание и планируемые результаты приведены в соответствии с федеральной образовательной программой по физике (углубленный уровень).

**Для реализации настоящей рабочей программы используется следующий УМК**

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

**Общая характеристика курса**

Школьный курс физики - системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

**Планируемые результаты освоения содержания программы по физике на уровне СОО**

**Личностные результаты**

Личностными результатами изучения предмета «Физика» являются следующие умения:

- 1) осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки. Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение:
  - вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт;
  - учиться признавать противоречивость и незавершённость своих взглядов на мир, возможность их изменения;
  - учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков;
- 2) осознавать и использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования;
- 3) приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям;
- 4) оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья. Учиться выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение своего здоровья, а также близких людей и окружающих;

5) оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы. Формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды.

#### **Метапредметные результаты**

Метапредметными результатами изучения предмета «Физика» является формирование УУД.

#### **Регулятивные УУД**

- Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельно средства достижения цели.
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы.
- Работая по предложенному и (или) самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочную литературу, физические приборы, компьютер.
- Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства.
- Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.
- Уметь оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.
- Давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

#### **Познавательные УУД**

- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.
- Строить логичное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.
- Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации.
- Использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать правила информационной безопасности.
- Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.
- Уметь выбирать адекватные задаче программно-аппаратные средства и сервисы.

#### **Предметные УУД**

При обучении физике деятельность, связанная с проведением физического эксперимента, оказывается комплексной. Она включает в себя ряд этапов: планирование, моделирование, выдвижение гипотез, наблюдение, подбор приборов и построение установок, измерение, представление и обобщение результатов. Для освоения указанных этапов применяется экспериментальный метод изучения физических явлений и процессов.

При подготовке учащихся 11 класса к сдаче ЕГЭ по физике следует сформировать у них умение решать экспериментальные задачи. В процессе их выполнения можно повторить значительный объём пройденного учебного материала.

Решение экспериментальных задач формирует у учащихся следующие умения:

- проводить наблюдения и описывать их;
- задавать вопросы и находить ответы на них опытным путём, т. е. планировать выполнение простейших опытов;
- проводить прямые измерения при помощи наиболее часто используемых приборов;
- представлять результаты измерений в виде таблиц;
- делать выводы на основе наблюдений;

- находить простейшие закономерности в протекании явлений и осознанно использовать их в повседневной жизни, соблюдая разумные правила техники безопасности и прогнозируя последствия неправильных действий.

Выполнение лабораторных работ физического практикума должно быть связано с организацией самостоятельной и творческой деятельности учащихся.

Фактически здесь проверяется не столько знание какого-либо физического закона, явления или процесса, сколько способность учащегося к постановке и выполнению физического эксперимента.

В процессе экспериментального исследования физических явлений и обобщения полученных результатов учащиеся должны научиться:

- устанавливать функциональную связь и взаимозависимость явлений (процессов);
- моделировать явления (процессы);
- выдвигать гипотезы, экспериментально проверять их и интерпретировать полученные результаты;
- изучать физические законы и теории, устанавливать границы их применимости.

#### **Коммуникативные УУД**

- Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы и подтверждать их фактами.
- Уметь в дискуссии выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).
- Учиться критично относиться к своему мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения и его корректировать.
- Различать в письменной и устной речи мнение (точку зрения), доказательства (аргументы, факты), гипотезы, аксиомы, теории.
- Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми, придерживающихся иных точек зрения.

#### **Предметные результаты**

##### Выпускник научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учётом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границ их применимости;

- решать качественные задачи: используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые для её решения, проводить расчёты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных технических устройств при решении практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами построения теоретических доказательств 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 законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, — и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний.

### **1.3. Планируемые предметные результаты освоения физики.**

Результаты **углубленного** уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности в рамках данной предметной области. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории, об основных связях с иными смежными областями знаний.

**В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя, движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- 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 на основе имеющихся знаний.

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

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

## Содержание тем учебного курса по физике (углублённый уровень)

10 класс. (170 часов, 5 часов в неделю)

### **Введение. Физика и естественно - научный метод познания природы (2 часа)**

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. Закономерность и случайность. 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. Физика и культура.

### **Механика (69 часов)**

**Кинематика.** Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики движения. Модели тел и движений. Движение точки и тела. Прямолинейное движение точки. Координаты. Система отсчета. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Описание движения на плоскости. Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением. Зависимость координат и радиуса - вектора от времени при движении с постоянным ускорением. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение точки по окружности. Угловая скорость. Относительность движения. Преобразования Галилея. *Цифровая лаборатория «Точка роста». Датчик ускорения*

Лабораторные работы:

1. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.
2. Изучение движения тела по окружности.

**Динамика.** Законы динамики Ньютона. Основное утверждение механики. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Основные задачи механики. Состояние системы тел в механике. Принцип относительности в механике.

*Силы в механике.* Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Равенство инертной и гравитационной масс. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Сила трения. Природа и виды сил трения. Сила сопротивления при движении тел в вязкой среде. Неинерциальные системы отсчета, движущиеся прямолинейно с постоянным ускорением. Вращающиеся системы отсчета. Центробежная сила.

Лабораторные работы:

1. Измерение жёсткости пружины.
2. Измерение коэффициента трения скольжения.

*Закон сохранения импульса.* Импульс материальной точки и системы тел. Реактивная сила. Реактивный двигатель. Успехи в освоении космического пространства.

*Закон сохранения механической энергии.* Механическая работа и мощность силы. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон изменения и сохранения механической энергии. Работа силы тяготения.

Лабораторная работа:

1. Изучения закона сохранения механической энергии.

*Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела.* Основное уравнение динамики вращательного движения. Угловое ускорение. Момент силы. Момент инерции твердого тела. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая



энергия абсолютно твердого тела, вращающегося относительно неподвижной оси.

**Статика.** Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела в инерциальной системе отсчёта.

Лабораторная работа:

*1. Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.*

**Основы гидромеханики.** Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел. Движение жидкости. Закон Бернулли. Уравнение Бернулли.

### **Молекулярная физика и термодинамика (36 часов)**

**Основы молекулярно - кинетической теории (МКТ).** Молекулярно – кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение. Температура и тепловое равновесие. Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества. Модель «идеальный газ». Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории идеального газа.

*Цифровая лаборатория «Точка роста». Датчик температуры*

**Уравнения состояния газа. Газовые законы.** Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева— Клапейрона. Изопродессы. Газовые законы. *Цифровая лаборатория «Точка роста». Датчик температуры, давления*

Лабораторная работа:

*1. Экспериментальная проверка закона Гей - Люссака.*

*Цифровая лаборатория «Точка роста». Датчик температуры, давления, температуры*

*Взаимные превращения жидкостей и газов.*

Насыщенные и ненасыщенные пары. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха.

*Цифровая лаборатория «Точка роста». Датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой*

**Жидкости и твердые тела.** Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капилляры. Модель строения твёрдых тел. Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твёрдых тел. Жидкие кристаллы.

**Основы термодинамики.** Внутренняя энергия. Термодинамическая система и её равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоёмкость. Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистическое толкование. Преобразования энергии в тепловых машинах. Цикл Карно. КПД тепловых машин. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

*Цифровая лаборатория «Точка роста». Датчик температуры*

### **Основы электродинамики (40 часов)**

**Электростатика.** Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Близкодействие и дальноедействие. Напряжённость и потенциал электростатического поля, связь между ними. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

*Цифровая лаборатория «Точка роста». Датчик напряжения, источник питания, резисторы, комплект проводов, ключ*

**Законы постоянного тока.** Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома

для участка цепи. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля — Ленца. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.

Лабораторные работы:

1. *Последовательное и параллельное соединение проводников.*

*Цифровая лаборатория «Точка роста». Датчик напряжения, источник питания, резисторы, комплект проводов, ключ*

2. *Измерение ЭДС источника тока.*

*Цифровая лаборатория «Точка роста». Датчик напряжения, источник питания, резисторы, комплект проводов, ключ*

**Электрический ток в различных средах.** Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. p—n - Переход. Полупроводниковый диод, транзистор. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Самостоятельные и несамостоятельные разряды. Плазма.

**Резерв (23 часа)**

**11 класс (170 часов, 5 часов в неделю)**

**Основы электродинамики (продолжение) (18 часов)**

**Магнитное поле.** Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитные свойства вещества. *Магнитная запись информации. Электроизмерительные приборы.*

Лабораторная работа:

1. *Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита.*

*Цифровая лаборатория «Точка роста». Датчик тока, напряжения, катушка, магнит*

**Электромагнитная индукция.** Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Практическое применение закона электромагнитной индукции. Возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

Лабораторная работа:

1. *Исследование явления электромагнитной индукции.*

*Цифровая лаборатория «Точка роста». Датчик напряжения, источник питания, резисторы, комплект проводов, ключ, катушка, магнит*

**Колебания и волны (42 часа)**

**Механические колебания.** Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс.

Лабораторная работа:

1. *Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.*

**Электромагнитные колебания.** Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Автоколебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Конденсатор и резистор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока. Производство, передача и

потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора. Эффективное использование электрической энергии.

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

**Электромагнитные волны.** Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Вихревое электрическое поле. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Принципы радиосвязи. Простейший радиоприемник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

### **Оптика (25 часов)**

**Световые волны. Геометрическая и волновая оптика.** Световые лучи. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Отражение света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Кольца Ньютона. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Лабораторные работы:

1. *Определение показателя преломления среды.*
2. *Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз.*
3. *Определение длины световой волны.*
4. *Оценка информационной емкости компакт - диска (CD).*

**Излучение и спектры.** Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные приборы. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Шкала электромагнитных излучений. Наблюдение спектров.

#### **Основы специальной теории относительности**

Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Преобразования Лоренца. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости.

Синхрофазотрон. Связь между массой и энергией.

### **Квантовая физика (41 час)**

**Световые кванты.** Предмет и задачи квантовой физики. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Химическое действие света. Опыты П.Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.

**Атомная физика.** Строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.

Лабораторная работа:

1. *Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.*
2. *Исследование спектра водорода.*

**Физика атомного ядра.** Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Обменная модель ядерного взаимодействия. Дефект массы и энергия связи ядра.

Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Лабораторная работа:

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

**Элементарные частицы.** Элементарные частицы. Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Распад нейтрона. Открытие нейтрино. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц. Кварки. Взаимодействие кварков. Глюоны.

### Строение Вселенной (9 часов)

Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной. Другие галактики. Пространственно временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Тёмная материя и тёмная энергия.

Лабораторная работа:

1. *Определение периода обращения двойных звёзд (печатные материалы).*

**Повторение (5 часов)**

**Резерв (25 часов)**

## 3. Учебно-тематический план.

### 10 класс

Тема	Количество часов	Основные направления воспитательной деятельности
Введение. Физика и естественно - научный метод познания природы	2	4.1, 4.2
Механика	69	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7
Молекулярная физика и термодинамика	36	1.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8
Основы электродинамики	40	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7
Резерв. Итоговая контрольная работа	23	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7
Всего	170	

### 11 класс

Тема	Количество часов	Основные направления воспитательной деятельности
Основы электродинамики (продолжение)	18	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7
Колебания и волны	42	1.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8
Оптика	25	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7

Основы специальной теории относительности	5	1.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8
Квантовая физика	41	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7
Строение Вселенной	9	1.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8
Повторение. Итоговая контрольная работа	7	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7
Резерв	23	1.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8
Всего	170	