

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 9»  
города Можги Удмуртской Республики

<p>«Рассмотрено» на заседании ШМО учителей естественных и общественных наук _____ /Иванова Е.Е./ протокол № 1 от «29» августа 2023 г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора по УВР: _____ /Сагдиева О.И./ «30» августа 2023 г.</p>	<p>«Утверждено» И. о. директора школы: _____ / Камашева Н. И./ приказ №222 от «31» августа 2023 г.</p>
---	---	--

**Рабочая программа**

учебного предмета «Физика»  
для 11 класса

г. Можга, 2023 год

# Планируемые результаты изучения учебного предмета

## Личностные результаты освоения ООП

### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

русская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

### **Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности, осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

### **Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Личностные планируемые результаты** отражены в соответствии с Программой воспитания школы.

## **Метапредметные результаты освоения ООП**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

### **1. Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### **2. Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

## **Предметные результаты освоения ООП**

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться», что ранее делалось в структуре ПООП начального и основного общего образования, появляются еще две группы результатов: результаты базового и углубленного уровней.

Логика представления результатов четырех видов: «Выпускник научится – базовый уровень», «Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень», «Выпускник научится – углубленный уровень», «Выпускник получит возможность научиться – углубленный уровень» – определяется следующей методологией.

Как и в основном общем образовании, группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

Принципиальным отличием результатов базового уровня от результатов углубленного уровня является их целевая направленность. Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

– понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и

правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;

– умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

– осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Программы учебных предметов построены таким образом, что предметные результаты базового уровня, относящиеся к разделу «Выпускник получит возможность научиться», соответствуют предметным результатам раздела «Выпускник научится» на углубленном уровне. Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться» не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.

## **Физика**

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

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

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и междисциплинарных задач;

использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

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

*понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*

*владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*

*характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*

*выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

*самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*

*характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;*

*решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте междисциплинарных связей;*

*объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*

*объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

# Содержание учебного предмета

## Физика

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

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

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

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

Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; для принятия решений в повседневной жизни.

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

Программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала. Количество часов на изучение учебного предмета и классы, в которых предмет может изучаться, относятся к компетенции образовательной организации.

Программа содержит примерный перечень практических и лабораторных работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными для достижения предметных результатов.

### Базовый уровень

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

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.  
*Физика и культура.*

#### Механика

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

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

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

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

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

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

### **Электродинамика**

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

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

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

### **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**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

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

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

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### **Строение Вселенной**

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

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

### **Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)**

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);

измерение термодинамических параметров газа;

измерение ЭДС источника тока;  
измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;  
определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:  
измерение ускорения;  
измерение ускорения свободного падения;  
определение энергии и импульса по тормозному пути;  
измерение удельной теплоты плавления льда;  
измерение напряженности 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;  
определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:  
наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;  
наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;  
наблюдение диффузии;  
наблюдение явления электромагнитной индукции;  
наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;  
наблюдение спектров;  
вечерние наблюдения звезд, 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 изопротермов;  
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 от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;  
исследование спектра водорода;  
исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):  
при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное 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 перемещения броуновской частицы прямо пропорционален 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.

## Тематическое планирование 11 класс

№	Тема урока	К-во часов	Основное содержание уроков
<b>I</b>	<b>Основы электродинамики</b>	<b>12</b>	
1/1	Магнитное поле. Индукция магнитного поля.	1	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции. Принцип суперпозиции полей. Взаимодействие токов.
2/2	Сила Ампера. Решение задач по теме «Сила Ампера».	1	Сила Ампера, ее модуль и направление. Применение закона Ампера.
3/3	Л.Р. №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1	Действие магнитного поля на проводник с током.
4/4	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	1	Сила Лоренца, ее модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.
5/5	Магнитные свойства вещества.	1	Магнитные свойства вещества, ферромагнетики и их применение.
6/6	Электромагнитная индукция. Магнитный поток.	1	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.
7/7	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	1	Направление индукционного тока. Правило Ленца. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.
8/8	Решение задач на применение закона электромагнитной индукции.	1	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца.
9/9	Л.Р. №2 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	Выполнение лабораторной работы в группах.
10/10	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	1	ЭДС, индуктивность, явление самоиндукции, энергия магнитного поля, электромагнитное поле.
11/11	Подготовка к контрольной работе.	1	Магнитная индукция, сила Лоренца. Закон Ампера, правило Ленца.
12/12	Контрольная работа по теме «Основы электродинамики».	1	Контроль знаний по данной теме по вариантам.
	<b>Колебания и волны</b>	<b>25</b>	
13/1	Свободные электромагнитные колебания.	1	Колебательная система. Механические колебания: свободные колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний.
14/2	Л.Р. №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	1	Выполнение лабораторной работы в группах.

№	Тема урока	К-во часов	Основное содержание уроков
15/3	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	1	Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.
16/4	Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.	1	Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.
17/5	Формула Томсона. Решение задач.	1	Колебательный контур. Формула Томсона. Период свободных электромагнитных колебаний. Вынужденные колебания.
18/6	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока.	1	Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока.
19/7	Резонанс в электрической цепи.	1	Резонанс в электрической цепи.
20/8	Семинарское занятие: Экологические риски при производстве электроэнергии.	1	Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование энергии. Трансформатор. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.
21/9	Решение задач по теме «Механические и электромагнитные колебания».	1	Электромагнитные колебания, переменный ток, колебательный контур, резонанс.
22/10	Волновые явления. Характеристики волны.	1	Волны, энергия волны, виды волн, длина волны, скорость волны, уравнение бегущей волны.
23/11	Волны в среде. Звуковые волны.	1	Звук в различных средах, скорость звуковой волны, громкость звука, высота тона, тембр звука.
24/12	Интерференция и дифракция механических волн.	1	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.
25/13	Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн.	1	Электромагнитное поле, электромагнитная волна, взаимная ориентация векторов $E$ , $B$ , $v$ , свойства электромагнитных волн, условия излучения электромагнитных волн, применение электромагнитных волн в технике и быту.
26/14	Семинарское занятие: Развитие средств связи.	1	Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи: модуляция, детектирование. Радиолокация. Понятие о телевидении. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.
27/15	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Точечный источник. Луч света. Отражение света, законы отражения света, построение изображений в плоском зеркале, скорость света, принцип Гюйгенса.

№	Тема урока	К-во часов	Основное содержание уроков
28/16	Закон преломления света. Полное отражение.	1	Преломление света, законы преломления, абсолютный показатель преломления, полное внутреннее отражение, предельный угол полного внутреннего отражения.
29/17	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».	1	
30/18	Линза. Формула тонкой линзы.	1	Собирающая и рассеивающая линзы, тонкая линза, фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Увеличение, даваемое линзой, формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах. Пределы применимости геометрической оптики.
31/19	Л.Р. №5 «Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы».	1	
32/20	Дисперсия света.	1	Дисперсия света, сложный состав белого цвета. Цвет.
33/21	Интерференция света.	1	Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.
34/22	Дифракция света. Дифракционная решетка.		Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку.
35/23	Л. Р. №6 «Измерение длины световой волны».	1	Длина волны, дифракционная решетка.
36/24	Поперечность световых волн. Поляризация света.	1	Поперечность световых волн, поляроиды, поляризация света.
37/25	Контрольная работа по теме «Колебания и волны».	1	Контроль знаний по данной теме по вариантам.
	<b>Основы специальной теории относительности</b>	<b>4</b>	
38/1	Постулаты теории относительности.	1	Границы применимости классической механики. Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.
39/2	Основные следствия из постулатов теории относительности.	1	Относительность одновременности, замедление времени и сокращение длины.
40/3	Элементы релятивистской динамики.	1	Энергия и импульс релятивистской частицы. Энергия покоя.
41/4	Решение задач по теме «Основы СТО».	1	Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы.
	<b>Квантовая физика</b>	<b>19</b>	
42/1	Фотоэффект.	1	Гипотеза Планка о квантах, постоянная Планка, открытие и исследование фотоэффекта, теория фотоэффекта.
43/2	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1	Формула Планка связи энергии фотона с его частотой, законы фотоэффекта.

№	Тема урока	К-во часов	Основное содержание уроков
44/3	Решение задач на применение законов фотоэффекта.	1	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, «красная» граница фотоэффекта.
45/4	Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм.	1	Фотоны, гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.
46/5	Давление света. Химическое действие света.	1	Давление света, опыты П. Н. Лебедева, химическое действие света.
47/6	Строение атома. Опыты Резерфорда.	1	Модель атома Томсона, опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц, планетарная модель атома.
48/7	Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	1	Квантовые постулаты Бора, излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой, модель атома водорода.
49/8	Решение задач по теме «Строение атома».	1	
50/9	Виды спектров.	1	Спектр уровней энергии атома водорода.
51/10	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	1	Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра, ядерные силы, строение ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Энергия связи нуклонов в ядре, дефект массы ядра.
52/11	Радиоактивность.	1	Открытие радиоактивности, радиоактивность. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Период полураспада.
53/12	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1	
54/13	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	1	Счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера.
55/14	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.	1	Открытие протона и нейтрона. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.
56/15	Деление ядер урана. Цепная реакция деления.	1	Открытие деления урана. Размножение нейтронов.
57/16	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	1	Термоядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики.
58/17	Семинарское занятие «Проблемы и перспективы ядерной энергетики».	1	
59/18	Подготовка к контрольной работе.	1	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, «красная» граница фотоэффекта. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Энергия связи нуклонов в ядре, дефект массы ядра.
60/19	Контрольная работа по теме «Ядерная физика».	1	
	<b>Элементы астрономии и астрофизики</b>	<b>4</b>	
61/1	Система Земля – Луна. Физическая природа планет и малых тел	1	Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое

№	Тема урока	К-во часов	Основное содержание уроков
	Солнечной системы.		значение астрономии. Планеты, их видимое движение. Солнечная система.
62/2	Солнце.	1	Вид звездного неба. Созвездия, яркие звезды. Основные характеристики звезд. Солнце, солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд. Звезды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс - светимость». Звезды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звезд главной последовательности. Внутреннее строение звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд.
63/3	Основные характеристики звезд.	1	
64/4	Млечный Путь – наша Галактика. Галактики.	1	Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Черные дыры в ядрах галактик. Закон Хаббла. Расширение Вселенной. Разбегание галактик.
	<b>Обобщающее повторение</b>	<b>4</b>	
65/1	Решение задач по теме «Законы Ньютона».	1	Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира; роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.
66/2	Решение задач по теме «Молекулярная физика».	1	
67/3	Решение задач по теме «Электродинамика»	1	
68/4	Семинарское занятие «Место физической картины мира в ряду современных представлений о природе».	1	

## Особенности оценивания результатов обучения по физике

Оценивание **устных ответов** учащихся.

- оценка «5» ставится, если учащийся:

- \* обнаруживает правильное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также верное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- \* правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу;
- \* строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ своими примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;
- \* может установить связь между изучаемыми и ранее изученными в курсе физики вопросами, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4»:

- \* ставится, если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но в нем не используются собственный план рассказа, свои примеры, не применяются знания в новой ситуации, нет связи с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «3»:

- \* ставится, если большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку «4», но обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; учащийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразование формул.

Оценка «2»:

- \* ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

Оценивание результатов **выполнения лабораторной работы.**

Оценка «5» ставится, если:

- \* учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- \* самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование, все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение верных результатов и выводов;
- \* соблюдает требования безопасности труда;
- \* в отчете правильно и аккуратно делает все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;
- \* без ошибок проводит анализ погрешностей (для 8-10 классов).

Оценка «4» ставится, если:

- \* выполнены требования к оценке «5», но ученик допустил недочеты или негрубые ошибки.

Оценка «3» ставится, если:

- \* результат выполненной части таков, что позволяет получить правильные выводы, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если:

- \* результаты не позволяют получить правильных выводов; опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неверно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требований безопасности труда.

Оценивание **письменных контрольных работ** (учитывается, какую часть работы ученик выполнил).

«5»: - ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

«4»: - ответ неполный или доведено не более двух несущественных ошибок.

«3»: - работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

«2»: - работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит, несколько существенных ошибок.

Оценка умений решать **расчетные задачи**.

«5»: - в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

«4»: - в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

«3»: - в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчётах.

«2»: - имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Воспитательная работа в рамках уроков физики строится в соответствии с Программой воспитания школы и индивидуальным планом воспитательной работы учителя-предметника. Большое внимание уделяется модулю «Школьный урок».

#### План воспитательной работы

Модули	Мероприятия	Примерные сроки проведения	Класс
Городские мероприятия	Праздничное мероприятие «Да, здравствует музей!» (85 лет с начала функционирования первого музея в Можге (1936 год)	октябрь	10-11
Общешкольные ключевые дела	Всероссийский урок "Экология и энергосбережение" в рамках Всероссийского фестиваля энергосбережения «Вместе Ярче» Месячник профилактики вредных привычек.	октябрь	10-11
	Конкурс чтецов, посвященный году науки и техники	ноябрь	
	Конкурс социальной рекламы «Движение с уважением»	декабрь	
	Конкурс социальной рекламы и мультипликационных фильмов по ПДД	январь	
	День космонавтики. Гагаринский урок	февраль	

	"Космос - это мы"	апрель	
Организация предметно-эстетической среды	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оформление предметного уголка в кабинете</li> <li>• Оформление уголка по охране труда в кабинете</li> </ul>	сентябрь сентябрь	10-11
Здоровьесберегающая среда	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проведение физкультминуток</li> <li>• Использование здоровьесберегающих технологий на уроках физики</li> <li>• Проведение инструктажей по ТБ (вводный, целевой - перед лабораторными работами, повторный)</li> </ul>	в течение всего года	10-11
Школьный урок	<p>Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока предполагает следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сделать урок интересным и учащиеся с удовольствием включаются в организуемую учителем деятельность;</li> <li>• уроки побуждают школьников задуматься о ценностях, нравственных вопросах, жизненных проблемах;</li> <li>• установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</li> <li>• побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</li> <li>• привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</li> <li>• использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения,</li> </ul>		

	<p>проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;</li> <li>• включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</li> <li>• организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;</li> <li>• инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</li> </ul>		
<p>Работа с родителями (индивидуальные с родителями по темам, выходы на собрания (прописать темы))</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выход на род. собрания в 10 - е классы</li> </ul> <p>Беседы по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Защита ИП;</li> <li>- Подготовка к ЕГЭ;</li> <li>- Особенности изучения физики в 10 классе и выполнение домашних заданий по предмету</li> </ul>	<p>В течение года  (по приглашению кл. рук.)</p>	<p>10</p>
<p>Работа с родителями (индивидуальные с родителями по темам, выходы на собрания)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выход на род. собрания в 11 - е классы</li> </ul> <p>Беседы по темам:</p>	<p>В течение года  (по приглашению кл. рук.)</p>	<p>11</p>

(прописать темы)	- Подготовка к ЕГЭ;  - Особенности изучения физики в 11 классе и выполнение домашних заданий по предмету		
------------------	--	--	--

## **Информационно-методическое обеспечение**

### **11 класс**

#### **Литература для учителя**

- Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Чаругин В. М. / Под ред. Парфентьевой Н. А.– М.: Просвещение, 2022. (Классический курс)
- Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А. П. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 192 с.
- Е. А. Марон, А. Е. Марон. Контрольные работы по физике 10-11 М.: Просвещение, 2015 г.
- Г. Н. Степанова. Сборник задач по физике: Для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2016 г.
- Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11 кл. / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2019.
- Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2019

#### **Литература для учащихся**

- Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Чаругин В. М. / Под ред. Парфентьевой Н. А.– М.: Просвещение, 2022. (Классический курс)
- Справочник по физике и технике. Пособие для учащихся. М., Просвещение, 2016, 175с.
- Г. Н. Степанова. Сборник задач по физике: Для 10-11 классов общеобразовательных учреждений

#### **Интернет – ресурсы. Сайты для учителей и учащихся по физике**

- [www/class-fizika.narod.ru](http://www.class-fizika.narod.ru)
- [www.prosv.ru](http://www.prosv.ru)