

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Обвинская средняя общеобразовательная школа»

Принято на педагогическом совете  
Протокол  
от «31» августа № 1

Утверждено  
приказом директора МБОУ «Обвинская средняя обще-  
образовательная школа»  
от «01» сентября № 270-00  
Директор   
Ю.В.Грибова



**Рабочая программа по физике  
в 11 классе на 2022-2023 учебный год**

**Учитель:** Порошина Татьяна Станиславовна

с. Обвинск, 2022

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Физика» разработана на основе:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897) с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 11 декабря 2020 г.

2. Проект концепции учебного предмета «Физика» от РГ «Физика» под руководством Д.В.Ребрикова. 22.09.2017.

3. Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «Обвинская средняя общеобразовательная школа», 2022г.

4. Физика. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников В. И. Сивоглазов. 5-9 классы: учеб. Пособие для общеобразоват. Организаций/В.И. Сивоглазов. - М.: Просвещение, 2020 ;

5. Учебник: Физика 10-11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни/ В. И. Сивоглазов, А.А. Плешаков. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2020.

Школьный курс физики является системообразующим для естественно-научных предметов, поскольку физические законы являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Освоение учащимися методов научного познания является основополагающим компонентом процессов формирования их научного мировоззрения, развития познавательных способностей, становления школьников субъектами учебной деятельности.

**Цели изучения физики** в средней школе следующие:

- формирование системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- формирование умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
- овладение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- формирование умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

В основу курса физики положены как традиционные принципы построения учебного содержания (*принципы научности, доступности, системности*), так и идея, получившая свое развитие в связи с внедрением новых образовательных стандартов, — *принцип метапредметности*. Метапредметность как способ формирования системного мышления обеспечивает формирование целостной картины мира в сознании школьника. Метапредметность — принцип интеграции содержания образования, развивающий принципы *генерализации* и *гуманитаризации*. В соответствии с принципом генерализации выделяются такие стержневые понятия курса физики, как «энергия», «взаимодействие», «вещество», «поле», «структурные уровни материи». Реализация

принципа гуманитаризации предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, мировоззренческих, нравственных, экологических проблем.

Принцип метапредметности позволяет (на уровне вопросов, заданий после параграфа) в содержании физики выделять физические понятия, явления, процессы в качестве объектов для дальнейшего исследования в межпредметных и надпредметных (социальной практике) областях (метапонятия, метаявления, метапроцессы). Проектирование исследования учащегося на метапредметном уровне опирается как на его личные интересы, склонности к изучению физики, так и на общекультурный потенциал физической науки.

Для достижения метапредметных образовательных результатов (одним из индикаторов может служить сформированность регулятивных, познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий) возможно использование следующих средств и форм обучения: межпредметные и метапредметные задания, метапредметный урок (предметный урок и метапредметная тема), межпредметный и метапредметный проекты, элективные метакурсы, спроектированные на основании метапредметных заданий, системообразующим объектом в которых выступают физические понятия, явления, процессы и т. д.

В соответствии с целями обучения физике учащихся средней школы и сформулированными выше принципами, положенными в основу курса физики, он имеет следующее содержание и структуру.

В 10 классе изучаются следующие разделы: «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электростатика», «Постоянный электрический ток». Курс физики в 10 классе начинается с введения «Зарождение и развитие научного взгляда на мир», описывающего методологию физики как исследовательской науки, отражающую процессуальный компонент (механизм) как становления, формирования, развития физических знаний, так и достижения современных образовательных результатов при обучении школьников физике (личностных, предметных и метапредметных).

В программу курса физики 11 класса включено изучение разделов «Электродинамика» (кроме тем «Электростатика» и «Постоянный электрический ток»), «Колебания и волны», «Оптика» и «Квантовая физика», «Строение Вселенной».

Программа курса предусматривает выполнение обязательного лабораторного практикума, выполняющего функцию источника получения новых знаний учащимися. При выполнении лабораторных работ школьники обучаются планированию и организации эксперимента, систематизации и методам обработки результатов измерений, сравнению результатов измерений, полученных при одинаковых и различных условиях эксперимента, и др. При подготовке к выполнению лабораторных работ учащиеся самостоятельно изучают различные вопросы, связанные как с проведением физического эксперимента, так и с его содержанием.

### **Формы контроля**

№ урока	Тема	Дата	Вид контроля (текущий, промежуточный)	Форма контроля
16		22.12.21	текущий	Контрольная работа
32		05.05.22	текущий	Контрольная работа
34		19.05.22	промежуточный	Контрольная работа

## **Планируемые результаты освоения содержания курса физики**

### **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):**

- российская 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 российского 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;

– эстетическое 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.

**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 по физике. Результаты освоения рабочей программы**



Результаты **углубленного** уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. 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 (совокупности теорий), 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 (вещество, поле), 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 как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

#### **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 учебного курса**

##### **Углубленный уровень**

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

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира.

Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин.

Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

##### **Механика**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.

Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

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

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Предмет и задачи 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.* Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики.*

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

### **Электродинамика**

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

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

*Сверхпроводимость.*

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. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.

Магнитные свойства вещества.

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. *Элементарная теория трансформатора.*

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения. Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

### **Основы специальной теории относительности**

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

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

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

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

### **Строение Вселенной**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

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

### **Лабораторный практикум**

1. Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.
2. Изучение второго закона Ньютона.
3. Исследование модели движения тела, брошенного под углом к горизонту.
4. Изучение закона сохранения импульса при соударении стальных шаров.
5. Изучение закона сохранения механической энергии.
6. Измерение КПД электродвигателя при поднятии груза.
7. Изучение автоколебаний.
8. Изучение поперечных волн в струне с закрепленными концами.
9. Изучение свойств звуковых волн.
10. Опытная проверка закона Гей-Люссака.
11. Определение процентного содержания влаги в мокром снеге.
12. Изучение распределения молекул идеального газа по скоростям (компьютерное моделирование).

13. Изучение идеальной тепловой машины Карно (компьютерное моделирование).
14. Изучение теплового взаимодействия (компьютерное моделирование).
15. Измерение модуля Юнга резины.
16. Измерение температурного коэффициента линейного расширения твердых тел.
17. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.
18. Измерение емкости конденсатора.
19. Измерение удельного сопротивления проводника.
20. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
21. Изучение цепи постоянного тока, содержащей ЭДС.
22. Сборка и градуировка омметра.
23. Расширение предела измерения вольтметра/амперметра.
24. Изучение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников.
25. Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов.
26. Изучение полупроводникового диода.
27. Изучение процессов выпрямления переменного тока.
28. Изучение процесса прохождения тока в биполярном транзисторе.
29. Изучение цепи переменного тока.
30. Изучение резонанса в цепи переменного тока.
31. Измерение коэффициента мощности цепи переменного тока.
32. Изучение однофазного трансформатора.
33. Измерение емкости конденсатора и индуктивности катушки.
34. Ознакомление с процессами модуляции и демодуляции (детектирования) электромагнитных колебаний.
35. Изучение закона преломления света.
36. Измерение показателя преломления стекла при помощи микроскопа.
37. Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы.
38. Сборка оптических систем.
39. Исследование интерференции света.
40. Исследование дифракции света.
41. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.
42. Изучение явлений фотоэффекта. Измерение работы выхода электрона.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Основное содержание	Кол-во часов по классам		Всего фактически
	10 класс	11 класс	
Физика и естественно - научный метод познания природы	2	3	5
Механика	74	8	82
Молекулярная физика и термодинамика	46		46
Электродинамика	42	82	124
Основы специальной теории относительности		5	5
Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра		35	35

Строение Вселенной		13	13
Итоговое повторение	3	19	22
Резерв	3	5	8
Всего	170		340

Учебно-тематический план/10кл./

Тема	Количество часов	Количество контрольных работ	Количество лабораторных работ
1. Физика и естественно - научный метод познания природы	2		
2. Механика	74	2	6
3. Молекулярная физика и термодинамика	46	2	4
4. Электродинамика	42	3	4
5. Основы СТО			
6. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра			
7. Строение Вселенной			
Итоговое повторение	3		
Резерв	3		
Всего:	170	7	14

Учебно-тематический план/11кл./

Тема	Количество часов	Количество контрольных работ	Количество лабораторных работ
1. Физика и естественно – научный метод познания природы	3		
2. Механика	8		1
3. Молекулярная физика и термодинамика			
4. Электродинамика	82	7	7
5. Основы СТО	5		
6. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра	35	3	1
7. Строение Вселенной	13		
Итоговое повторение	19	1	8
Резерв	5		
Всего:	170	11	17

#### 4. Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов	Практическая часть	Примечание
	<b>Электростатика</b>			
1	Электрический заряд и элементарные частицы			
2	Закон Кулона. Единицы электрического заряда			
3	Решение задач на закон Кулона			
4	Близкодействие и действие на расстоянии.			
5	Электрическое поле.			
6	Напряженность электрического поля. Силовые линии			
7	Решение задач на расчет напряженности			
8	Решение задач на расчет напряженности и принцип суперпозиции			
9	Проводники в электрическом поле			
10	Диэлектрики в электрическом поле			
11	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле			
12	Потенциал электрического поля и разность потенциалов			
13	Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов			
14	Решение задач на расчет энергетических характеристик электростатического поля			
15	Емкость. Единицы емкости. Конденсатор			
16	Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.			
17	Решение задач по теме «Емкость. Энергия заряженного конденсатора»			

18	Обобщение по теме «Электростатика»			
19	Решение задач по теме «Электростатика»			
20	Решение задач по теме «Электростатика»			
21	Контрольная работа №1 по теме «Электростатика»		Контрольная работа №1 по теме «Электростатика»	
	<b>Законы постоянного тока</b>			
22	Электрический ток. Сила тока			
23	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление			
24	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников			
25	Решение задач на расчет электрических цепей			
26	Решение задач на расчет электрических цепей			
27	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца			
28	Решение задач			
29	Работа и мощность постоянного тока			
30	Электродвижущая сила			
31	Закон Ома для полной цепи			
32-33	Решение задач на закон Ома для полной цепи	2		
34-36	Решение комбинированных задач по теме «Постоянный ток»	3		
37	Повторительно – обобщающий урок по теме «Законы постоянного тока»			
38	Контрольная работа №2 по теме «Законы постоянного тока»		Контрольная работа №2 по теме «Законы постоянного тока»	
	<b>Лабораторный практикум</b>			
39	Лабораторная работа №13 «Измерение удельного сопротивления проводника»		Лабораторная работа №13 «Измерение удельного сопротивления проводника»	
40	Лабораторная работа №13 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»		Лабораторная работа №13 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления	



			источника тока»	
	<b>Электродинамика</b>			
41	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов			
42	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость			
43	Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость.			
44	Примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод и его свойства			
45	Электрический ток через контакт полупроводников с разным типом проводимости. Транзисторы.			
46	Электрический ток в вакууме			
47	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.			
48	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.			
49 -50	Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах»	2		
51	Контрольная работа №3 по теме «Электрический ток в различных средах»		Контрольная работа №3 по теме «Электрический ток в различных средах»	
	<b>Магнитное поле тока</b>			
52	Взаимодействие токов. Магнитное поле			
53	Вектор магнитной индукции. Линии магнитного поля			
54	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.			
55	Решение задач по теме «Сила Ампера»			
56	Сила Лоренца			
57	Решение задач по теме «Сила Лоренца»			
58	Решение задач по теме «Сила Ампера и сила			

	Лоренца»			
59	Магнитные свойства вещества			
60	Обобщающее повторение по теме «Магнитное поле»			
61	Решение задач по теме «Магнитное поле»			
62	Контрольная работа №4 «Магнитное поле» (часть 1)		Контрольная работа №4 «Магнитное поле» (часть 1)	
63	Контрольная работа №4 по теме «Магнитное поле» (часть 2)		Контрольная работа №4 по теме «Магнитное поле» (часть 2)	
	<b>Электромагнитная индукция</b>			
64	Явление электромагнитной индукции			
65	Вихревое электрическое поле			
66	Направление индукционного тока. Правило Ленца			
67	Решение задач на применение правила Ленца			
68	Закон электромагнитной индукции			
69	Решение задач на закон электромагнитной индукции			
70	Вихревые токи и их использование в технике			
71	Явление самоиндукции. Индуктивность.			
72	Энергия магнитного поля.			
73	Электромагнитное поле			
74-76	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	3		
77	Обобщающее повторение «Электромагнитная индукция»			
78	Контрольная работа №5 по теме «Электромагнитная индукция»			
	<b>Лабораторный практикум</b>			
79	Лабораторная работа №3 «Измерение электростатического эквивалента меди»		Лабораторная работа №3 «Измерение электростатического эквивалента меди»	
80	Лабораторная работа №4		Лабораторная работа	

	«Наблюдение действия магнитного поля на ток»		№4 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	
81	Лабораторная работа №5 «Изучение явления электромагнитной индукции»		Лабораторная работа №5 «Изучение явления электромагнитной индукции»	
	<b>Колебания и волны. Механические колебания</b>			
82	Свободные и вынужденные колебания			
83	Условия возникновения свободных колебаний			
84	Математический маятник			
85	Динамика колебательного движения			
86	Гармонические колебания			
87	Фаза колебаний			
88	Решение задач на расчет характеристик колебательных движений			
89	Лабораторная работа №6 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»		Лабораторная работа №6 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	
90	Превращение энергии при гармонических колебаниях			
91	Вынужденные колебания. Резонанс и борьба с ним			
92	Самостоятельная работа «Механические колебания»			
	<b>Электромагнитные колебания</b>			
93	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания			
94	Колебательный контур			
95	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре			
96	Решение задач на определение периода свободных электрических колебаний			
97	Переменный электрический ток			
98	Активное сопротивление. Действующие значения			

	силы тока и напряжения			
99	Конденсатор в цепи переменного тока			
100	Катушка индуктивности в цепи переменного тока			
101	Резонанс в электрической цепи			
102	Решение задач на определение характеристик переменного тока			
103	Генератор на транзисторе. Автоколебания			
104	Самостоятельная работа «Электромагнитные волны»			
	<b>Производство, передача и использование электрической энергии</b>			
105	Генерирование электрической энергии			
106	Трансформаторы			
107	Производство и использование электрической энергии			
108	Решение задач на определение КПД трансформатора			
109	Контрольная работа №5 по теме «Электромагнитные колебания»		Контрольная работа №5 по теме «Электромагнитные колебания»	
	<b>Механические волны</b>			
110	Волновые явления			
111	Распространение механических волн. Длина волны			
112	Уравнение гармонической бегущей волны. Распространение волн в упругих средах			
113	Звуковые волны			
114	Решение задач на определение характеристик механических волн			
	<b>Электромагнитные волны</b>			
115	Электромагнитная волна. Скорость электромагнитных волн			
116	Плотность потока электромагнитного			

	излучения			
117	Принцип радиосвязи. Модуляция и детектирование			
118	Свойства электромагнитных излучений. Распространение радиоволн			
119	Радиолокация. Понятие о телевидении			
120	Развитие средств связи. Решение задач			
121	Контрольная работа №6 по теме «Механические и электромагнитные волны»		Контрольная работа №6 по теме «Механические и электромагнитные волны»	
	<b>Оптика</b>			
122	Свет как электромагнитная волна			
123	Скорость света. Закон отражения света			
124	Закон преломления света			
125	Лабораторная работа №7 «Измерение показателя преломления света»		Лабораторная работа №7 «Измерение показателя преломления света»	
126	Полное внутреннее отражение			
127	Решение задач на законы отражения и преломления света			
128	Линза			
129	Построение изображения в линзе			
130	Формула тонкой линзы			
131	Лабораторная работа №8 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»		Лабораторная работа №8 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	
132	Оптические приборы. Самостоятельная работа «Геометрическая оптика»			
133	Дисперсия света			
134	Интерференция механических волн			
135	Интерференция света. Когерентность			

136	Некоторые применения интерференции			
137	Дифракция механических волн. Дифракция света			
138	Лабораторная работа №9 «Наблюдение интерференции и дифракции света». Разрешающая способность оптических приборов		Лабораторная работа №9 «Наблюдение интерференции и дифракции света».	
139	Дифракционная решетка			
140	Решение задач на определение длины волны с помощью дифракционной решетки			
141	Лабораторная работа №10 «Измерение длины световой волны»		Лабораторная работа №10 «Измерение длины световой волны»	
142	Поляризация света			
143	Решение задач на законы волновой оптики			
144	Контрольная работа № 7 по теме «Оптика»		Контрольная работа № 7 по теме «Оптика»	
	<b>Элементы теории относительности</b>			
145	Пространство и время в СТО			
146	Постулаты теории относительности. Относительность одновременности			
147	Основные следствия из постулатов теории относительности			
148	Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс			
149	Связь полной энергии с импульсом и массой тела			
150	Дефект массы и энергия связи. Решение задач.			
	<b>Излучение и спектры</b>			
151	Виды излучений. Источники света			
152	Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ.			
153	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения			

154	Рентгеновские лучи			
155	Различные виды электромагнитных излучений. Шкала электромагнитных волн.			
	<b>Квантовая физика. Световые кванты.</b>			
156	Фотоэффект			
157	Теория фотоэффекта			
158	Фотоны			
159	Применение фотоэффекта. Решение задач			
160	Давление света			
161	Химическое действие света			
162	Решение задач на законы квантовой физики			
163	Контрольная работа №8 по теме «Квантовая физика»		Контрольная работа №8 по теме «Квантовая физика»	
	<b>Атомная физика</b>			
164	Планетарная модель атома			
165	Квантовые постулаты Бора			
166	Лабораторная работа №11 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»		Лабораторная работа №11 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	
167	Соотношение неопределенностей Гейзенберга			
168	Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры			
169	Применение лазеров			
	<b>Физика атомного ядра</b>			
170	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц			
171	Открытие радиоактивности			
172	Алфа -, бета- и гамма – излучения			
173	Радиоактивные превращения			
174	Законы радиоактивного распада			
175	Статический характер процессов в микромире. Лабораторная работа №12 «Моделирование радиоактивного распада»		Лабораторная работа №12 «Моделирование радиоактивного распада»	
176	Открытие нейтрона. Строение атомного ядра.			

	Ядерные силы.			
177	Энергия связи ядра. Ядерные спектры.			
178	Ядерные реакции			
179	Решение задач на расчет энергетического выхода ядерных реакций			
180	Деление ядра урана			
181	Цепные ядерные реакции			
182	Ядерный реактор			
183	Термоядерные реакции			
184	Лабораторная работа №13 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»		Лабораторная работа №13 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	
185	Ядерная энергетика			
186	Получение радиоактивных изотопов и их применение			
187	Биологическое действие радиоактивных излучений			
188	Решение задач на радиоактивные превращения			
189	Контрольная работа №9 по теме «Физика атома и атомного ядра»		Контрольная работа №9 по теме «Физика атома и атомного ядра»	
	<b>Элементарные частицы</b>			
190	Три этапа в развитии физики элементарных частиц			
191	Открытие позитрона. Античастицы			
192	Фундаментальные взаимодействия			
193	Законы сохранения в микромире			
	<b>Строение Вселенной</b>			
194	Солнечная система. Видимые движения небесных тел. Законы движения планет			
195	Система Земля – Луна. Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы			
196	Солнце, звезды и источники энергии			
197	Внутреннее строение Солнца и звезд главной			



	последовательности			
198	Эволюция звезд			
199	Млечный путь – наша Галактика. Другие галактики			
200	Строение и эволюция Вселенной			
201	Применение законов физики для объяснения космических объектов			
202	Контрольная работа №10 по теме «Строение Вселенной»		Контрольная работа №10 по теме «Строение Вселенной»	
	<b>Повторение</b>			
203	Повторение. Кинематика			
204	Повторение. Динамика			
205	Силы в механике			
206	Законы сохранения в механике			
207	Статика. Гидростатика			
208-210	Решение задач. Подготовка к ЕГЭ	3		
211	Повторение. Основы МКТ			
212	Повторение. Термодинамика			
213	Повторение. Свойства газов, жидкостей и твердых тел			
214 – 216	Решение задач. Подготовка к ЕГЭ	3		
217	Повторение. Электростатика			
218	Повторение. Постоянный ток			
219	Повторение. Электрический ток в различных средах			
220	Повторение. Электромагнетизм			
221 – 223	Решение задач. Подготовка к ЕГЭ	3		
224	Повторение. Колебания			
225	Повторение. Волны			
226	Повторение. Оптика			
227	Повторение. Атомная физика			
228	Повторение. Световые кванты			
229 - 234	Решение задач. Подготовка к ЕГЭ	6		

235 - 236	Итоговая контрольная работа за курс средней школы	2	Итоговая контрольная работа за курс средней школы	
237- 238	Работа над ошибками. Анализ работы	2		