

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ХЛЕВИЩЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

<p><b>«Согласовано»</b> Руководитель МО учителей естественно- математического цикла _____ А.Г. Костюков</p> <p>Протокол от «__» _____ 2020 г. №__</p>	<p><b>«Согласовано»</b> Заместитель директора МБОУ «Хлевищенская СОШ» _____ О.А. Безбородых</p> <p>«__» _____ 2020 г.</p>	<p><b>«Рассмотрено»</b> на заседании педагогического совета школы</p> <p>Протокол от «__» _____ 2020 г. №__</p>	<p><b>«Утверждаю»</b> Директор МБОУ «Хлевищенская СОШ» _____ Ю.В.Шушеров</p> <p>Приказ от «__» _____ 2020 г. №__</p>
---	---	---	--

**Рабочая программа**  
**по физике для 10 - 11 классов**

Учитель: *Демьянова*  
*Галина Петровна*

2020 год

## Пояснительная записка

Рабочая программа по физике в 10-11 классах составлена на основе:

- Рабочей программы. Физика. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / А. В. Шаталина. - М. : Просвещение, 2017. - 81 с. - ISBN 978-5-09-048587-6.
- инструктивно-методического письма «О преподавании предмета «Физика» в общеобразовательных учреждениях Белгородской области в 2020-2021 учебном году»;
- положения о рабочей программе учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) общеобразовательного учреждения (приказ №819 от 23 марта 2010 г. департамента образования, науки и молодежной политики Белгородской области).

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

Программа составлена на основе:

- требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) среднего общего образования;
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования.

В ней также учтены основные идеи и положения программы формирования и развития универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования и соблюдена преемственность с примерной программой по физике для основного общего образования.

В рабочей программе для старшей школы предусмотрено развитие всех основных видов деятельности, представленных в программе основного общего образования.

Особенности программы состоят в следующем:

- основное содержание курса ориентировано на освоение Фундаментального ядра содержания физического образования;

— основное содержание курса представлено для базового и углублённого уровней изучения физики;

— объём и глубина изучения учебного материала определяются основным содержанием курса и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы и получают дальнейшую конкретизацию в примерном тематическом планировании;

— основное содержание курса и примерное тематическое планирование определяют содержание и виды деятельности, которые должны быть освоены обучающимися при изучении физики на базовом и углублённом уровнях;

— в программе содержится примерный перечень лабораторных и практических работ, не все из которых обязательны для выполнения; учитель может выбрать из них те, для проведения которых есть соответствующие условия в школе.

Освоение программы по физике обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

Методологической основой ФГОС СОО является системно-деятельностный подход. Основные виды учебной деятельности, представленные в тематическом планировании данной рабочей программы, позволяют строить процесс обучения на основе данного подхода. В результате компетенции, сформированные в школе при изучении физики, могут впоследствии переноситься учащимися на любые жизненные ситуации.

Рабочая программа включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка, в которой конкретизируются общие цели среднего образования с учётом специфики физики как учебного предмета.

2. Общая характеристика учебного предмета.

3. Место курса физики в учебном плане.

4. Результаты освоения курса физики — личностные, метапредметные и предметные.

5. Содержание курса физики.

6. Примерное тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности учащихся при изучении курса физики.

7. Планируемые результаты изучения курса физики.

8. Рекомендации по материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательного процесса.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

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

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

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

— формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;

— овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;

— приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;

— овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента; овладение умениями обрабатывать

данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;

— отработка умения решать физические задачи разного уровня сложности;

— приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникативных навыков, навыков сотрудничества, навыков измерений, навыков эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

— освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, для объяснения явлений окружающей действительности, для обеспечения безопасности жизни и охраны природы;

— развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

— воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям; чувства гордости за российскую физическую науку.

Особенность целеполагания для базового уровня состоит в том, что обучение ориентировано в основном на формирование у обучающихся общей культуры и научного мировоззрения, на использование полученных знаний и умений в повседневной жизни.

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

Содержание курса физики в программе среднего общего образования структурируется на основе физических теорий и включает следующие разделы: научный метод познания природы, механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, колебания и волны, оптика, специальная теория относительности, квантовая физика, строение Вселенной.

## МЕСТО КУРСА ФИЗИКИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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

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

Данная рабочая программа по физике для базового уровня составлена из расчёта 136 ч за два года обучения (по 2 ч в неделю в 10 и 11 классах); в программе учтено 10% резервного времени. Для углублённого уровня изучения физики программа рассчитана на 340 ч за два года обучения (по 5 ч в неделю в 10 и 11 классах); в программе учтено 15% резервного времени.

### 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении физике в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле,

природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

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

*Освоение регулятивных универсальных учебных действий:*

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

*Освоение познавательных универсальных учебных действий:*

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

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

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

— осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);

— при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);

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

— распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;

— согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

— представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

— подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

— воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

— точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

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

— сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

— владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

— сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах

материи (вещество и поле), движениях как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

— владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

— владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведенные эксперименты, анализировать результаты полученной измерительной информации, определять достоверность полученного результата;

— сформированность умения решать простые физические задачи;

— сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

— понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

— сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

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

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

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

— умение решать сложные задачи;

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

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

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

В течении года возможны изменения количества часов на изучение тем программы в связи с совпадением уроков расписания с праздничными днями, каникулярными днями и другими особенностями функционирования образовательного учреждения.

Выполнение данной программы предусматривает использование следующих технологий, форм и методов преподавания физики:

Личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, проектная технология, технология тестирования, самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, экспериментальные задания.

Сроки реализации программы с 01 сентября 2020года по 25 мая 2022 года.

## **Проверка знаний учащихся**

### ***Оценка контрольных работ***

Оценка контрольных работ осуществляется по числу набранных баллов.

Количество баллов	Оценка
8-9	5
6-7	4
4-5	3
3-0	2

### ***Оценка самостоятельных работ***

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет оба задания III уровня сложности; одно задание III уровня и два задания II уровня.

Оценка «4» ставится, если учащийся выполняет оба задания II уровня сложности; одно задание III уровня и одно задание II уровня; одно задание II уровня и два задания I уровня.

Оценка «3» ставится, если учащийся выполняет оба задания I уровня сложности; если учащийся выполняет одно задание II уровня сложности и задания одно задание I уровня.

Оценка «2» ставится, если учащийся не выполнил ни одно из условий предыдущего пункта.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ

### *Углублённый уровень*

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

Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. *Закономерность и случайность*. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура*.

#### **Механика**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тела. Равномерное движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твёрдого тела*.

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчёта. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчёта*.

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

*Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела*.

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

#### **Молекулярная физика и термодинамика**

Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.

Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева—Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

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

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

### **Основы электродинамики**

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

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *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. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства

вещества.

### **Колебания и волны**

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

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

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

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

### **Оптика**

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

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

Виды излучений. *Спектры и спектральный анализ.* 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 чёрного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

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

### *Дифракция электронов.*

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

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

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

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

### **Строение Вселенной**

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

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

### **Примерный перечень практических и лабораторных работ**

#### Прямые измерения:

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

#### Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;

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

#### Наблюдения:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

#### Исследования:

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
- исследование изопроцессов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на

ней;

- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния линзы до изображения от расстояния линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звёзд (по печатным материалам).

Проверка гипотез:

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

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

### 10 класс

№ п/п	№ урока в теме	Наименование раздела, темы	Л/р, к/р	Часы уч.времени	№ пункта, параграфа	Плановые сроки прохождения темы	Фактические сроки прохождения темы	Примечания
<b>Введение. Физика и естественно-научный метод познания (2 ч.)</b>								
1	1	Инструктаж по ТБ. Физика - фундаментальная наука о природе. Методы исследования физических явлений.		1	стр. 5-9	01.09-		
2	2	Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Физические законы и теории, границы их применимости.		1	стр. 5-9			
<b>Механика (72 ч.)</b>								
<i>Кинематика (20)</i>								
3	1	Механическое движение. Система отсчета		1	стр.10, §1	04.09		
4	2	Способы описания движения		1	§2			
5	3	Траектория. Путь. Перемещение		1	§3			
6	4	Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения		1	§4	07.09-11.09		
7	5	Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение»		1	§5			
8	6	Сложение скоростей.		1	§6			
9	7	Решение задач по теме «Сложение скоростей»		1	§7			
10	8	Мгновенная и средняя скорости		1	§8			

11	9	Ускорение. <b>Входной контроль</b>		1	§9	14.09-18.09		
12	10	Движение с постоянным ускорением		1	§10			
13	11	Определение кинематических характеристик движения с помощью графиков		1	§11			
14	12	Решение задач по теме «Движение с постоянным ускорением»		1	§12			
15	13	Ускорение свободного падения. Движение с постоянным ускорением свободного падения		1	§13			
16	14	<b>Инструктаж по ТБ. Л/р №1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»</b>	<b>Л/р №1</b>	1		21.09-25.09		
17	15	Решение задач по теме «Движение с постоянным ускорением свободного падения»		1	§14			
18	16	Равномерное движение точки по окружности. Центробежное ускорение.		1	§ 15			
19	17	<b>Инструктаж по ТБ. Л/р №2 «Изучение движения тела по окружности»</b>	<b>Л/р №2</b>	1				
20	18	Кинематика абсолютно твердого тела. Поступательное и вращательное движение. Угловая скорость, частота и период вращения		1	§16			
21	19	Решение задач по теме «Кинематика твердого тела»		1	§17	28.09-		
22	20	<b>Контрольная работа №1 по теме «Кинематика»</b>	<b>К/р №1</b>	1				

<i>Законы динамики Ньютона (10 ч)</i>								
23	1	Основное утверждение механики. Явление инерции		1	§18	02.10		
24	2	Сила. Масса. Единица массы.		1	§19			
25	3	Первый закон Ньютона		1	§20			
26	4	Второй закон Ньютона		1	§21	05.10-09.10		
27	5	Принцип суперпозиции сил. Равнодействующая сил		1	§22			
28	6	Решение задач по теме «Второй закон Ньютона»		1	§23			
29	7	Третий закон Ньютона		1	§24			
30	8	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы отсчета		1	§25			
31	9	Принцип относительности Галилея. Инвариантные и относительные величины.		1	§26	12.10-		
32	10	Решение задач по теме «Законы Ньютон»		1				
<i>Силы в механике (14 ч)</i>								
33	1	Силы в природе		1	§27	16.10		
34	2	Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения		1	§28			
35	3	Сила тяжести на других планетах		1	§29			
36	4	Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения»		1	§30	19.10-23.10		
37	5	Первая космическая скорость. Движение небесных тел и спутников		1	§31			
38	6	Решение задач по теме «Первая космическая		1	§32			

		скорость»						
39	7	Вес. Невесомость		1	§33			
40	8	Деформация и силы упругости. Закон Гука		1	§34			
41	9	<b>Инструктаж по ТБ. Л/р №3 “Измерение жесткости пружины»</b>	<b>Л/р №3</b>	1		04.11-06.11		
42	10	Решение задач по теме «Силы упругости. Закон Гука»		1	§35			
43	11	Силы трения		1	§36			
44	12	<b>Инструктаж по ТБ. Л/р №4 “Измерение коэффициента трения скольжения»</b>	<b>Л/р №4</b>					
45	13	Решение задач по теме «Силы трения»			§37			
46	14	<b>Контрольная работа №2 по теме «Динамика»</b>	<b>К/р №2</b>			09.11-		
<b>Законы сохранения импульса (4 ч.)</b>								
47	1	Импульс материальной точки. Импульс тела и импульс силы		1	§38	13.11		
48	2	Закон сохранения импульса.		1	§38			
49	3	Реактивное движение		1	§38			
50	4	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»		1	§39			
<b>Закон сохранения механической энергии (10 ч.)</b>								
51	1	Механическая работа и мощность силы		1	§40	16.11-20.11		
52	2	Энергия. Кинетическая энергия		1	§41			
53	3	Решение задач по теме «Кинетическая энергия и ее изменение»		1	§42			
54	4	Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы		1	§43			
55	5	Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированного тела		1	§44			

56	6	Закон сохранения энергии в механике			§45			
57	7	<b>Инструктаж по ТБ. Л/р №5 «Изучение закона сохранения механической энергии»</b>	<b>Л/р №5</b>					
58	8	Работа силы тяготения. Потенциальная энергия в поле тяготения			§46			
59	9	Решение задач по теме «Закон сохранения механической энергии»			§47	23.11-27.11		
60	10	<b>Контрольная работа № 3 «Законы сохранения в механике»</b>	<b>К/р №3</b>					
<b><i>Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела (3 ч.)</i></b>								
61	1	Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент силы, момент инерции материальной точки			§48			
62	2	Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия абсолютно твердого тела, вращающегося относительно неподвижной оси			§49	30.11-		
63	3	Решение задач по теме «Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела»			§50			
<b><i>Статика (5 ч.)</i></b>								
64	1	Равновесие материальной точки и твердого тела			§51			
65	2	Виды равновесия. Условия равновесия тел. Первое условие равновесия твердого тела			§51	04.12		
66	3	Момент силы. Второе условие равновесия			§51	07.12-		

		твёрдого тела						
67	4	<b>Инструктаж по ТБ. Л/р №6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»</b>	<b>Л/р №6</b>					
68	5	Решение задач по теме «Равновесие твёрдых тел»			§52			
<b>Основы гидромеханики (5 ч)</b>								
69	1	Давление. Закон Паскаля			§53	11.12		
70	2	Давление. Условия равновесия жидкости			§53			
71	3	Закон Архимеда. Плавание тел			§53	14.12-		
72	4	Давление жидкости. Уравнение Бернулли			§54			
73	5	Решение задач по теме «Гидромеханика»			§54			
74	<b>Подведение итогов темы «Механика»(1 ч.)</b>							
<b>Молекулярная физика и термодинамика (36 ч.)</b>								
<b>Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) (7 ч.)</b>								
75	1	Почему тепловые явления изучаются в молекулярной физике Основные положения МКТ строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры молекул.			стр. 185-187 §56	18.12		
76	2	Решение задач по теме «Основные положения МКТ). Броуновское движение			§57 §58	21.12-25.12		
77	3	Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел			§59			
78	4	Основное уравнение МКТ газов. Связь давления со средней кинетической энергией молекул. Решение задач по теме «Основное уравнение МКТ»			§60 §61			
79	5	Температура и			§62			

		тепловое равновесие. Тепловое равновесие.						
80	6	Энергия теплового движения молекул. Определение температуры. Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии движения молекул			§63			
81	7	Измерение скоростей молекул газа			§64			
<b>Уравнение состояния идеального газа (8 ч.)</b>								
82	1	Уравнение состояния идеального газа.			§66	11.01- 15.01		
83	2	Уравнение Менделеева-Клапейрона			§66			
84	3	Газовые законы.			§67			
85	4	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа»			§68			
86	5	Решение задач по теме «Газовые законы»			§69	18.01- 22.01		
87	6	<b>Инструктаж по ТБ. Л/р №7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»</b>	<b>Л/р №7</b>					
88	7	Решение задач по теме «Определение газа по графикам изопроцессов»			§70			
89	8	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Основы МКТ»</b>	<b>К/р №4</b>					
<b>Взаимные превращения жидкости и газа (3 ч.)</b>								
90	1	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара			§71, 72	25.01-		
91	2	Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха			§73			
92	3	Решение задач по теме «Насыщенный пар. Влажность воздуха»			§74			

<i>Жидкости (3 ч.)</i>								
93	1	Свойства жидкости. Поверхностное натяжение			§75	29.01		
94	2	Смачивание и несмачивание. Капилляры			§76			
95	3	Решение задач по теме «Свойства жидкости»			§77			
<i>Твердые тела (2 ч.)</i>								
96	1	Модель строения твердых тел.			§78	01.02-		
97	2	Кристаллические и аморфные тела. Свойства тел			§79			
<i>Основы термодинамики (13 ч.)</i>								
98	1	Внутренняя энергия. Термодинамическая система и ее равновесное состояние			§79	05.02		
99	2	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии			§80			
100	3	Решение задач по теме «Внутренняя энергия. Работа»			§81			
101	4	Удельная теплоемкость. Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса			§82	08.02-12.02		
102	5	Решение задач по теме «Уравнение теплового баланса»			§83			
103	6	Первый закон термодинамики			§84			
104	7	Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Адиабатный процесс			§85			
105	8	Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»			§86			
106	9	Второй закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов			§87	15.02-19.02		

107	10	Преобразование энергии в тепловых машинах. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей			§88			
108	11	Проблемы энергетики и охрана окружающей среды			§88			
109	12	Решение задач по теме «КПД тепловых двигателей. Основы термодинамики»			§89			
110	13	<b>Контрольная работа №5 по теме «Основы термодинамики»</b>	<b>К/р №5</b>					
<b>Основы электродинамики (40 ч.)</b>								
<i>Электростатика (16 ч.)</i>								
111	1	Электрический заряд, закон сохранения электрического заряда			стр. 295, §90	22.02-26.02		
112	2	Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Единица электрического заряда			§91			
113	3	Решение задач на закон Кулона			§92			
114	4	Близкодействие и действие на расстоянии			§93			
115	5	Электрическое поле			§94			
116	6	Напряженность электрического поля. Силовые линии			§95	01.03-05.03		
117	7	Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей			§96			
118	8	Решение задач по теме «Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей»			§97			
119	9	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков			§98			
120	10	Потенциальная энергия заряженного			§99			

		тела в однородном электростатическом поле						
121	11	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов			§100	08.03-12.03		
122	12	Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности			§101			
123	13	Решение задач по теме «Потенциальная энергия электростатического поля. Разность потенциалов»			§102			
124	14	Емкость. Единицы емкости. Конденсатор.			§103			
125	15	Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов, решение задач			§104, 105			
126	16	<b>Контрольная работа № 6 по теме «Электростатика»</b>	<b>К/р №6</b>					
<b>Законы постоянного тока (14 ч.)</b>								
127	1	Электрический ток. Сила тока			§106	15.03-19.03		
128	2	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление			§107			
129	3	Электрические цепи.			§108			
130	4	Последовательное и параллельное соединения проводников			§108			
131	5	Последовательное и параллельное соединения проводников			§108	29.03-02.04		
132	6	<b>Инструктаж по ТБ, Л/р №8 “Последовательное и параллельное</b>	<b>Л/р №8</b>					

		<b>соединение проводников»</b>						
133	7	Решение задач по теме «Закон Ома. Последовательное и параллельное соединения проводников»			§109			
134	8	Работа и мощность постоянного тока.			§110			
135	9	Закон Джоуля-Ленца			§110			
136	10	Электродвижущая сила			§111			
137	11	<b>Инструктаж по ТБ, Л/р №9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»</b>	<b>Л/р №9</b>					
138	12	Закон Ома для полной цепи			§112	05.04-09.04		
139	13	Решение задач по теме «Работа и мощность постоянного тока. Закон Ома для полной цепи»			§113			
140	14	<b>Контрольная работа №7 «Законы постоянного тока»</b>	<b>К/р №7</b>					
<b>Электрический ток в различных средах (10 ч.)</b>								
141	1	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов			§114			
142	2	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.			§115	12.04-16.04		
143	3	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости, р-п переходы			§116			
144	4	Электрический ток через контакт полупроводников с разным типом			§117			

		проводимости. Транзисторы						
145	5	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка			§118			
146	6	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза			§119			
147	7	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды			§120			
148	8	Плазма			§121			
149	9	Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах»			§122	19.04-23.04		
150	10	<b>Контрольная работа № 8 «Электрический ток в различных средах»</b>	<b>К/р №8</b>					
<b>Резерв. Повторение (20 ч.)</b>								
151	1	Повторение «Кинематика»						
152	2	Повторение «Кинематика»						
153	3	Повторение «Кинематика»				26.04-30.04		
154	4	Повторение «Кинематика»						
155	5	Повторение «Динамика»						
156	6	Повторение «Динамика»						
157	7	Повторение «Динамика»						
158	8	Повторение «Динамика»				03.05-07.05		
159	9	Повторение «Динамика»						
160	10	Повторение «Динамика»						
161	11	Повторение по теме «Молекулярная физика»						
162	12	Повторение по теме «Молекулярная физика»				10.05-14.05		
163	13	Повторение по теме «Молекулярная						

		физика»						
164	14	Повторение по теме «Молекулярная физика»						
165	15	Повторение по теме «Молекулярная физика»						
166	16	Повторение по теме «Электродинамика»				17.05-25.05		
167	17	Повторение по теме «Электродинамика»						
168	18	Повторение по теме «Электродинамика»						
169	19	<b>Итоговая контрольная работа</b>						
170	20	Итоговый урок						

### 11 класс

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Плановые сроки прохождения		Тип урока
			По плану	Фактически	
<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (18ч)</b>					
<b>Магнитное поле -9 ч</b>					
1.	1.	Магнитное взаимодействие.	01.09-03.09		
2.	2.	Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля.			
3.	3.	Сила Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа.			
4.	4.	Циклический ускоритель. Правило левой руки.			
5.	5.	Сила Лоренца.			
6.	6.	Магнитное поле в веществе.	06.09-10.09		
7.	7.	Электроизмерительные приборы.			
8.	8.	Магнитная запись информации.			
9.	9.	<b>ЛР №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»</b>			
<b>Электромагнитная индукция - 9 ч</b>					
10.	1.	Явление электромагнитной индукции.	06.09-10.09		
11.	2.	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца	13.09-17.09		
12.	3.	Вихревое электрическое поле.			
13.	4.	Практическое применение закона электромагнитной индукции. <b>ЛР №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»</b>			
14.	5.	ЭДС индукции в движущихся проводниках.			
15.	6.	Самоиндукция. Индуктивность.			

16.	7.	Энергия электромагнитного поля.	20.09- 24.09		
17.	8.	Решение задач.			
18.	9.	<b>КР № 1 "Магнитное поле тока. Электромагнитная индукция".</b>			
<b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (43)</b>					
<b>Механические колебания -7 ч</b>					
19.	1.	Механические колебания. Гармонические колебания	20.09- 24.09		
20.	2.	Математический маятник и пружинный маятник.			
21.	3.	Превращение энергии при колебаниях.	27.09- 01.10		
22.	4.	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.			
23.	5.	Вынужденные колебания. Резонанс.			
24.	6.	Решение задач.			
25.	7.	Решение задач.			
<b>Механические волны- 9 ч</b>					
26.	1.	Механические волны. Виды волн.	04.10- 08.10		
27.	2.	Энергия волны.			
28.	3.	Решение задач			
29.	4.	Интерференция и дифракция волн.			
30.	5.	Решение задач			
31.	6.	Звуковые волны. Скорость звука	11.10- 15.10		
32.	7.	Акустический резонанс. Музыкальные звуки и шумы.			
33.	8.	Решение задач			
34.	9.	<b>КР № 2 "Механические колебания и волны".</b>			
<b>Электромагнитные колебания -16 ч</b>					
35.	1.	Электрический колебательный контур. Электромагнитные гармонические колебания.			
36.	2.	Превращение энергии в колебательном контуре. Аналогия между механическими и электрическими колебаниями	18.10- 22.10		
37.	3.	Формула Томсона. Решение задач.			
38.	4.	Автоколебания. Генератор на транзисторе.			
39.	5.	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток			
40.	6.	Решение задач.			
41.	7.	Резистор в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока.	25.10- 29.10		
42.	8.	Катушка в цепи переменного тока.			
43.	9.	Конденсатор в цепи переменного тока.			
44.	10.	Закон Ома для электрической цепи переменного тока.			
45.	11.	Решение задач.			

46.	12.	Резонанс.	08.11- 12.11		
47.	13.	Трансформатор.			
48.	14.	Производство, передача, использование электрической энергии			
49.	15.	Решение задач.			
50.	16.	<b>КР № 3 "Электромагнитные колебания"</b>			
<b>Электромагнитные волны -11 ч</b>					
51.	1.	Электромагнитное поле.	15.11- 19.11		
52.	2.	Открытие электромагнитных волн.			
53.	3.	Свойства электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны.			
54.	4.	Изобретение радио.			
55.	5.	Модуляция.			
56.	6.	Радиоприемник. Демодуляция.	22.11- 26.11		
57.	7.	Решение задач.			
58.	8.	Распространение радиоволн.			
59.	9.	Диапазоны радиоволн и их практическое применение.			
60.	10.	Радиолокация.			
61.	11.	Телевидение. Развитие средств связи.	29.11- 03.12		
<b>ОПТИКА (25 ч)</b>					
<b>Световые волны -20 ч</b>					
62.	1.	Геометрическая оптика.	29.11- 03.12		
63.	2.	Прямолинейное распространение света в однородной среде			
64.	3.	Законы отражения и преломления света.			
65.	4.	Плоское зеркало. Сферическое зеркало.			
66.	5.	Полное отражение света.	06.12- 10.12		
67.	6.	<b>ЛР № 3 "Измерение показателя преломления стекла".</b>			
68.	7.	Фотометрия. Сила света.			
69.	8.	Линзы. Формула тонкой линзы.			
70.	9.	Решение задач.			
71.	10.	Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	13.12- 17.12		
72.	11.	<b>ЛР № 4 "Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз".</b>			
73.	12.	Волновые свойства света.			
74.	13.	Скорость света.			
75.	14.	Интерференция света			
76.	15.	Дифракция света. Дифракционная решётка.	20.12- 24.12		
77.	16.	<b>ЛР№5 «Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света»</b>			
78.	17.	Дисперсия света. <b>ЛР № 6 "Определение длины световой волны".</b>			
79.	18.	Поляризация света.			

80.	19.	Решение задач.			
81.	20.	<b>КР № 4 «Световые волны»</b>	10.01-14.01		
<b>Излучение и спектры -5 ч</b>					
82.	1.	Виды излучений. Источники света.	10.01-14.01		
83.	2.	Спектры.			
84.	3.	Спектральные аппараты и спектральный анализ. <b>ЛР №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»</b>			
85.	4.	Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре			
86.	5.	Шкала электромагнитных излучений	17.01-21.01		
<b>ОСНОВЫ СТО (5ч)</b>					
87.	1.	Абсолютная скорость света. Постулаты СТО.	17.01-21.01		
88.	2.	Релятивистский закон преобразования скоростей.			
89.	3.	Пространство–время в СТО.			
90.	4.	Релятивистская механика. Зависимость массы от скорости			
91.	5.	<b>КР № 5 "Электромагнитные волны".</b>	24.01-28.01		
<b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (41ч)</b>					
<b>Световые кванты-10 ч</b>					
92.	1.	Предмет и задачи квантовой механики. Возникновение учения о квантах.	24.01-28.01		
93.	2.	Фотоэффект. Законы А.Г. Столетова.			
94.	3.	Фотон. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта.			
95.	4.	Применения фотоэффекта.			
96.	5.	Решение задач.	31.01-04.02		
97.	6.	Давление света.			
98.	7.	Химическое действие света. Люминисценция. Фотография			
99.	8.	Единство корпускулярно-волновых свойств света.			
100.	9.	Соотношение неопределенностей Гейзенберга.			
101.	10.	<b>КР № 6 "Квантовая физика"</b>	07.02-11.02		
<b>Атомная физика - 10 ч.</b>					
102.	1.	Опыты Резерфорда.	07.02-11.02		
103.	2.	Планетарная модель атома Резерфорда.			
104.	3.	Квантовые постулаты Н. Бора.			
105.	4.	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе постулатов Бора.			
106.	5.	<b>ЛР № 8 "Исследование спектра водорода".</b>	14.02-18.02		
107.	6.	Спонтанное и вынужденное излучение			

		света.			
108.	7.	Лазеры.			
109.	8.	Решение задач.			
110.	9.	Решение задач.			
111.	10.	Открытие нейтрона.	21.02- 25.02		
<b>Физика атомного ядра - 16 ч</b>					
112.	1.	Состав и строение атомного ядра.	21.02- 25.02		
113.	2.	Радиоактивность. Радиоактивные превращения			
114.	3.	Закон радиоактивного распада. Период полураспада			
115.	4.	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц			
116.	5.	Изотопы. Ядерные силы.	28.02- 04.03		
117.	6.	Обменная модель ядерного взаимодействия.			
118.	7.	Решение задач.			
119.	8.	Ядерные реакции, реакции деления и синтеза.			
120.	9.	Цепные ядерные реакции.			
121.	10.	Дефект массы. Энергия связи атомных ядер.	07.03- 11.03		
122.	11.	Ядерный реактор. Ядерная энергетика			
123.	12.	Применение ядерной энергии.			
124.	13.	Термоядерные реакции.			
125.	14.	<b>ЛР № 9 "Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)".</b>			
126.	15.	Решение задач.	14.03- 18.03		
127.	16.	Биологическое действие радиоактивных излучений.			
<b>Элементарные частицы -5 ч</b>					
128.	1.	Элементарные частицы.	14.03- 18.03		
129.	2.	Фундаментальные взаимодействия.			
130.	3.	Ускорители элементарных частиц.			
131.	4.	Решение задач.	21.03- 25.03		
132.	5.	<b>КР № 7 "Атомная и ядерная физика"</b>			
<b>СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ (9 ч)</b>					
133.	1.	Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера.	21.03- 25.03		
134.	2.	Солнечная система.			
135.	3.	Звезды и источники их энергии			
136.	4.	Представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.	04.04- 08.04		
137.	5.	Наша Галактика.			
138.	6.	Другие галактики. Красное смещение.			
139.	7.	Темная материя и темная энергия.			
140.	8.	Применимость законов физики для			

		объяснения природы вселенной.			
141.	9.	Современная физическая картина мира.	11.04-15.04		
<b>Лабораторный практикум - 15ч</b>					
142.	1.	Практическая работа №1	11.04-15.04		
143.	2.	Практическая работа №2			
144.	3.	Практическая работа №3			
145.	4.	Практическая работа №4			
146.	5.	Практическая работа №5	18.04-22.04		
147.	6.	Практическая работа №6			
148.	7.	Практическая работа №7			
149.	8.	Практическая работа №8			
150.	9.	Практическая работа №9			
151.	10.	Практическая работа №10	25.04-29.04		
152.	11.	Практическая работа №11			
153.	12.	Практическая работа №12			
154.	13.	Практическая работа №13			
155.	14.	Практическая работа №14			
156.	15.	Практическая работа №15	02.05-06.05		
<b>Обобщающее повторение (12 ч)</b>					
157.	1.	Кинематика.	02.05-06.05		
158.	2.	Динамика			
159.	3.	Законы сохранения в механике			
160.	4.	Механические колебания и волны			
161.	5.	Молекулярная физика	09.05-13.05		
162.	6.	Термодинамика			
163.	7.	Электростатика			
164.	8.	Постоянный ток			
165.	9.	Магнитное поле			
166.	10.	Электромагнитные колебания и волны	16.05-20.05		
167.	11.	Квантовая физика			
168.	12.	Физика атомного ядра.			
<b>Резерв -2ч</b>					
169.	1.	Резерв учителя	23.05-		
170.	2.	Резерв учителя	25.05		

### Обозначения:

1. А1(Ким) , №1 и т.д. – задания взяты из контрольно измерительных материалов ЕГЭ 2010.
2. Т/Б- тест (Бабаев В.С. ЕГЭ-2009. Физика : Сдаем без проблем!)
3. ТС – тест (Марон А.Е. Физика 10-11 кл. Дидактические материалы)

4. Повт. – повторить
5. К/р – контрольная работа
6. С/р – самостоятельная работа
7. П/р – проверочная работа
8. Л/р – лабораторная работа

### **Средства контроля**

Для контроля знаний учащихся используются: контрольные работы, лабораторные работы, разноуровневые тесты, разноуровневые самостоятельные работы.

**11 класс**  
**Контрольные работы**

**Контрольная работа № 1**  
**«Электромагнитная индукция»**

**Вариант 1**

1. Рассчитайте разность потенциалов на концах крыльев самолета, имеющих длину 10 м, если скорость самолета при горизонтальном полете 720 км/ч, а вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли  $0,5 \cdot 10^{-4}$  Тл. **(1балл)**
2. Определите индуктивность катушки, если при ослаблении в ней тока на 2,8 А за 62 мс в катушке появляется средняя ЭДС самоиндукции 14В. **(1балл)**
3. В катушке, состоящей из 75 витков, магнитный поток равен  $4,8 \cdot 10^{-3}$  Вб. За какое время должен исчезнуть этот поток, чтобы в катушке возникла средняя ЭДС индукции 0,74 В? **(2балла)**
4. Магнитный поток, пронизывающий замкнутый контур проводника сопротивлением 2,4 Ом, равномерно изменился на 6 Вб за 0,5 с. Какова сила индукционного тока в этот момент? **(2балла)**
5. По горизонтальным рельсам, расположенным в вертикальном магнитном поле с индукцией 0,01 Тл, скользит проводник длиной 1 м с постоянной скоростью 10 м/с. Концы рельсов замкнуты на резистор сопротивлением 2 Ом. Найдите количество теплоты, которое выделится в резисторе за 4 с. Сопротивлением рельсов и проводника пренебречь. **(3 балла)**

**Вариант 2**

1. В проводнике длиной 30 см, движущемся со скоростью 5 м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля, возникает ЭДС, равная 2,4 В. Определите индукцию магнитного поля. **(1балл)**
2. Какая ЭДС самоиндукции возникает в катушке с индуктивностью 90 мГн, если при размыкании цепи сила тока в 10 А уменьшается до нуля за 0,015с **(1балл)**
3. Проводник длиной 40 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,8 Тл. Проводник пришел в движение перпендикулярно силовым линиям, когда по нему пропустили ток 5 А. Определите работу магнитного поля, если проводник переместился на 20 см. **(2балла)**

4. Поток магнитной индукции через площадь поперечного сечения катушки с 1000 витков изменился на 0,002 Вб в результате изменения силы тока с 4 А до 20 А. Найдите индуктивность катушки. **(2балла)**
5. По двум вертикальным рельсам, расстояние между которыми 50 см, а верхние концы замкнуты сопротивлением 4 Ом, начинает скользить вниз без трения проводник массой 50 г. Вся система находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,4 Тл, силовые линии которого перпендикулярны плоскости, проходящей через рельсы. Найдите скорость установившегося движения. **(3 балла)**

### Вариант 3

1. Магнитный поток внутри катушки с числом витков, равным 400, за 0,2 с изменился от 0,1 Вб до 0,9 Вб. Определите ЭДС на зажимах катушки. **(1балл)**
2. С какой скоростью надо перемещать проводник длиной 50 см в однородном магнитном поле с индукцией 0,4 Тл под углом  $60^\circ$  к силовым линиям, чтобы в проводнике возникла ЭДС, равная 1 В? **(1балл)**
3. Магнитный поток, пронизывающий контур проводника, равномерно уменьшился на 1,6 Вб. За какое время изменился магнитный поток, если при этом ЭДС индукции оказалась равной 3,2 В? **(2балла)**
4. Катушка диаметром 4 см находится в переменном магнитном поле, силовые линии которого параллельны оси катушки. При изменении индукции поля на 1 Тл в течение 6,28 с в катушке возникла ЭДС 2 В. Сколько витков имеет катушка? **(2балла)**
5. Плоский проволочный виток площадью 1000 см<sup>2</sup>, имеющий сопротивление 2 Ом, расположен в однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл таким образом, что его плоскость перпендикулярна линиям магнитной индукции. На какой угол был повернут виток, если при этом по нему прошел заряд 7,5 мКл? **(3 балла)**

### Вариант 4

1. Определите индуктивность катушки, если при изменении силы тока в ней со скоростью 50 А/с возникает ЭДС самоиндукции в 20 В. **(1балл)**
2. Автомобиль «Волга» едет со скоростью 120 км/ч. Определите разность потенциалов на концах передней оси машины, если длина оси 180 см, а вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли  $5 \cdot 10^{-5}$  Тл. **(1балл)**
3. Какая ЭДС самоиндукции возникает в катушке индуктивностью 68 мГн, если сила тока в 3,8 А убывает до нуля в ней за 0,012 с? **(2балла)**
4. Какую работу надо совершить при перемещении на 0,25 м проводника длиной 0,4 м с током 21 А в однородном магнитном поле с индукцией 1,2 Тл? **(2балла)**
5. Кольцо радиусом 1 м и сопротивлением 0,1 Ом помещено в однородное магнитное поле с индукцией 0,1 Тл. Плоскость кольца

перпендикулярна вектору индукции поля. Какой заряд пройдет через поперечное сечение кольца при исчезновении поля? (3 балла)

## Контрольная работа №2 «Переменный ток. Электромагнитные волны»

### Вариант 1

1. Конденсатор емкостью 250 мкФ включается в сеть переменного тока. Определите емкостное сопротивление конденсатора при частоте 50 Гц. (1балл)
2. Чему равен период собственных колебаний в колебательном контуре, если индуктивность катушки равна 2,5 мГн, а емкость конденсатора 1,5 мкФ? (1балл)
3. Определите длину волны, на которую настроен колебательный контур приемника, если его емкость 5 нФ, а индуктивность 50 мкГн. (2балла)
4. Какова емкость конденсатора колебательного контура, если известно, что при индуктивности 50 мкГн контур настроен в резонанс с электромагнитными колебаниями, длина волны которых равна 300 м? (2балла)
5. Катушка индуктивностью 75 мГн последовательно с конденсатором включена в сеть переменного тока с напряжением 50 В и частотой 50 Гц. Чему равна емкость конденсатора при резонансе в полученной сети? (3балла)

### Вариант 2

1. Катушка с индуктивностью 35 мГн включается в сеть переменного тока. Определите индуктивное сопротивление катушки при частоте 60 Гц. (1балл)
2. Определите частоту собственных колебаний в колебательном контуре, состоящем из конденсатора емкостью 2,2 мкФ и катушки с индуктивностью 0,65 мГн. (2балла)
3. Чему равна длина волны, создаваемой радиостанцией, работающей на частоте 1500 кГц? (1балл)
4. Конденсатор емкостью 800 мкФ включен в сеть переменного тока с частотой 50 Гц с помощью проводов, сопротивление которых 3 Ом. Какова сила тока в конденсаторе, если напряжение в сети 120 В? (2балла)
5. Контур радиоприемника настроен на радиостанцию, частота которой 9 МГц. Как нужно изменить емкость переменного конденсатора колебательного контура приемника, чтобы он был настроен на длину волны 50 м? (3балла)

### Вариант 3

1. Определите емкость конденсатора, сопротивление которого в цепи переменного тока частотой 50 Гц равно 800 Ом. ( 1балл)
2. Рассчитайте период собственных колебаний в колебательном контуре при емкости конденсатора 2 мкФ и индуктивности катушки 0,5 мГн. ( 1балл)
3. Катушка приемного контура радиоприемника имеет индуктивность 1 мкГн. Какова емкость конденсатора в приемном контуре, если идет прием станции, работающей на длине волны 1000 м? (2балла)
4. Рамка площадью  $150\text{см}^2$ , содержащая 50 витков проволоки, равномерно вращается со скоростью 120 об/мин в однородном магнитном поле с магнитной индукцией 0,8 Тл. Найдите амплитуду ЭДС индукции в рамке. (2балла)
5. Найдите длину волны, на которую настроен колебательный контур, если максимальный заряд конденсатора 1 мкКл, а максимальная сила тока I А. (3балла)

#### Вариант 4

1. Какой индуктивности катушку надо включить в колебательный контур, чтобы при емкости конденсатора 2 мкФ получить частоту 1 кГц? ( 1балл)
2. Рассчитайте сопротивление конденсатора емкостью 250 мкФ, включенного в цепь переменного тока с частотой 200 Гц. ( 1балл)
3. В каком диапазоне длин волн работает приемник, если емкость конденсатора в его колебательном контуре можно плавно изменять от 200 пФ до 1800 пФ, а индуктивность катушки постоянна и равна 60 мкГн? (2балла)
4. Найдите период колебаний контура, излучающего электромагнитную волну длиной 3 км. (2балла)
5. Конденсатор и катушка соединены последовательно. Емкостное сопротивление конденсатора 5 кОм. Какой должна быть индуктивность катушки, чтобы резонанс наступил в цепи при частоте колебаний силы тока 20 кГц? (3балла)

### Контрольная работа №3 «Световые волны».

#### Вариант 1

1. Рассчитайте, на какой угол отклонится луч света от своего первоначального направления при переходе из воздуха в стекло, если угол падения равен  $25^\circ$ . (1 балл)
2. На каком расстоянии от линзы с фокусным расстоянием 40 см надо поместить предмет, чтобы получить действительное изображение на расстоянии 2 м от линзы? (2балла)

3. На плоскопараллельную пластинку, имеющую показатель преломления 1,57, падает луч света под углом  $40^\circ$ . Проходя через пластинку, он смещается на 3 см. Определите толщину пластинки. **(3 балла)**
4. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода 2,25 мкм. Каков результат интерференции в этой точке, если красный ( $\lambda = 750$  нм)? **(1 балл)**
5. Найдите длину волны монохроматического света, если при нормальном падении на дифракционную решетку разность хода волн, образующих максимум третьего порядка, равна 1,35 мкм. **(2 балла)**

### Вариант 2

1. Водолаз определил, что угол преломления луча в воде равен  $32^\circ$ . Определите, под каким углом к поверхности воды падают лучи света. **(1 балл)**
2. Луч света падает на границу раздела двух сред под углом  $32^\circ$ . Абсолютный показатель преломления первой среды равен 2,4. Каков абсолютный показатель преломления второй среды, если известно, что преломленный луч перпендикулярен отраженному? **(2 балла)**
3. Луч света падает под углом  $30^\circ$  на плоскопараллельную пластину и выходит из нее параллельно первоначальному лучу. Показатель преломления пластины равен 1,5. Какова толщина пластинки, если расстояние между лучами равно 1,94 см? **(3 балла)**
4. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода 2,25 мкм. Каков результат интерференции в этой точке, если свет зеленый ( $\lambda = 500$  нм)? **(1 балл)**
5. Дифракционная решетка, постоянная которой равна 0,004 мм, освещается светом с длиной волны 687 нм, падающим перпендикулярно решетке. Под каким углом к решетке нужно производить наблюдение, чтобы видеть изображение спектра второго порядка? **(2 балла)**

### Вариант 3

1. Находясь в воде, аквалангист установил, что направление на солнце составляет с вертикалью  $28^\circ$ . Когда он вынырнул из воды, то увидел, что солнце стоит ниже над горизонтом. Рассчитайте, на какой угол изменилось направление на солнце для аквалангиста. **(1 балл)**
2. Главное фокусное расстояние собирающей линзы равно 50 см. Предмет помещен на расстоянии 60 см от линзы. На каком расстоянии от линзы получится изображение? **(2 балла)**
3. Определите главное фокусное расстояние рассеивающей линзы, если известно, что изображение предмета, помещенного перед ней на расстоянии 50 см, получилось уменьшенным в 5 раз. Постройте изображение. **(3 балла)**

4. В некоторую точку пространства приходят когерентные волны с разностью хода  $3,5$  мкм, длина волны которых в вакууме  $700$  нм. Определите, усиление или ослабление света будет наблюдаться в этой точке. **(1балл)**
5. Период дифракционной решетки  $3$  мкм. Найдите наибольший порядок спектра для желтого света ( $\lambda = 580$  нм). **(2балла)**

#### Вариант 4

1. Солнечные лучи падают на поверхность воды при угловой высоте солнца над горизонтом  $30^\circ$ . Определите угол их преломления в воде. Показатель преломления воды  $n = 1,33$ . **(1балл)**
2. Луч света падает на поверхность водоема, имеющего глубину  $1,2$  м, под углом  $30^\circ$ . На дне водоема лежит плоское зеркало. Рассчитайте, на каком расстоянии от места падения этот луч снова выйдет на поверхность воды после отражения от зеркала. **(2балла)**
3. Объектив фотоаппарата имеет оптическую силу  $5$  дптр. С какого расстояния сфотографирован дом высотой  $6$  м, если на снимке он имеет высоту  $12$  мм? **(3 балла)**
4. Разность хода лучей двух когерентных источников света с длиной волны  $600$  нм, сходящихся в некоторой точке, равна  $1,5$  мкм. Усиление или ослабление света будет наблюдаться в этой точке? **(1балл)**
5. Определите период дифракционной решетки, если при ее освещении светом с длиной волны  $656$  нм второй спектр виден под углом  $15^\circ$ . **(2балла)**

### Лабораторные работы

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток. (Учебник стр.383)
2. Изучение явления электромагнитной индукции. (Учебник стр.383)
3. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника. (Учебник стр.384)
4. Измерение показателя преломления стекла. (Учебник стр.386)
5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы. (Учебник стр.388)
6. Измерение длины световой волны. (Учебник стр.390)
7. Наблюдение интерференции и дифракции света. (см. приложение 1)
8. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров. (Учебник стр.391)
9. Изучение треков заряженных частиц. (см. приложение 1)

## Приложение 1

### Лабораторная работа № 6

#### 4. НАБЛЮДЕНИЕ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ И ДИФРАКЦИИ СВЕТА

##### *Оборудование*

Пластины стеклянные — 2 шт., лоскуты капроновые или батистовые, засвеченная фотопленка с прорезью, сделанной лезвием бритвы, грампластинка (или осколок грампластинки), штангенциркуль, лампа с прямой нитью накала (одна на весь класс).

##### **Наблюдение интерференции**

1. Стеклянные пластины тщательно протереть, сложить вместе и сжать пальцами.

2. Рассматривать пластины в отраженном свете на темном фоне (располагать их надо так, чтобы на поверхности стекла не образовывались слишком яркие блики от окон или от белых стен).

3. В отдельных местах соприкосновения пластин наблюдать яркие радужные кольцеобразные или неправильной формы полосы.

4. Заметить изменения формы и расположения полученных интерференционных полос с изменением нажима.

Сделайте вывод.

5. Попытаться увидеть интерференционную картину в проходящем свете.

##### **Наблюдение дифракции**

1. Установить между губками штангенциркуля щель шириной 0,5 мм.

2. Приставить щель вплотную к глазу, расположив ее вертикально.

3. Смотря сквозь щель на вертикально расположенную светящуюся нить лампы, наблюдать по обе стороны нити радужные полосы (дифракционные спектры).

4. Изменяя ширину щели от 0,5 до 0,8 мм, заметить, как это изменение влияет на дифракционные спектры.

5. Наблюдать дифракционные спектры в проходящем свете с помощью лоскутов капрона или батиста, засвеченной фотопленки с прорезью.

6. Провести наблюдение дифракционного спектра в отраженном свете с помощью грампластинки, расположив ее горизонтально на уровне глаз.

## Лабораторная работа №9

### ИЗУЧЕНИЕ ТРЕКОВ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ

**Оборудование:** фотография треков, оставленных двумя заряженными частицами в камере Вильсона (рис. 141), линейка, калька.

#### Указания к выполнению работы

1. *Решите задачу:* в поперечное однородное магнитное поле с одной и той же скоростью в одном и том же направлении влетают две заряженные частицы; чему равно отношение удельных зарядов этих частиц, если радиусы кривизны их траекторий оказались равными  $R_1$  и  $R_2$ ?

2. Положите на фотографию лист прозрачной бумаги (кальку) и переведите на нее изображения треков.

3. Проведите на кальке хорды начальных участков треков, как это показано на рисунке 142. Измерьте высоту  $h$  и длину хорды  $l$  для каждого трека. Воспользовавшись формулой

$$R = \frac{l^2 + 4h^2}{8h}, \quad (1)$$

определите радиусы кривизны треков  $R_1$  и  $R_2$  на их начальных участках.

4. Воспользовавшись формулой, полученной в начале данной работы, найдите отношение удельного заряда неизвестной частицы (оставившей трек 2) к удельному заряду протона (оставившего трек 1).

5. Сравнив полученный результат с данными, приведенными в таблице, определите, какой именно частице принадлежит трек 2.

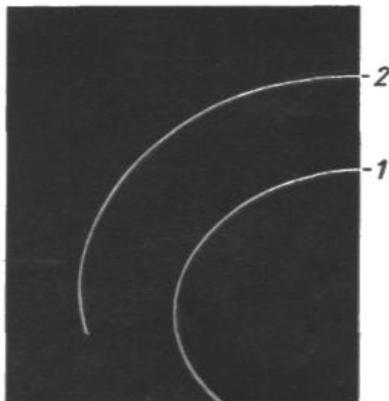


Рис. 141

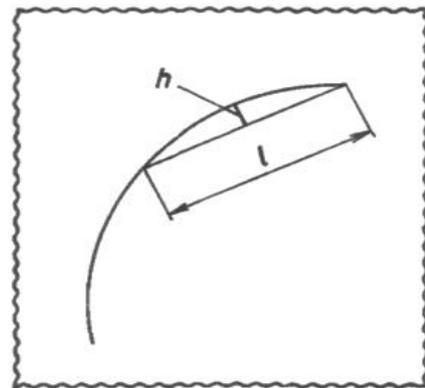


Рис. 142

	Позитрон	Тритон	Альфа-частица	Пи-мезон
$\frac{q_2/m_2}{q_1/m_1}$	1836	0,33	0,5	9

6. Ответьте на вопросы: а) как направлена индукция магнитного поля, в котором двигались данные частицы, по отношению к плоскости фотографии; б) почему радиус кривизны трека у каждой частицы на начальном участке больше, чем на конечном?

7. Выведите формулу (1).

Сделайте вывод.

## Учебно-методические средства обучения.

### Литература:

#### Учебники:

Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин. Физика 10кл. Классический курс (базовый и профильный уровни) – 19 изд, - М.: Просвещение, 2020 – 400с.

#### Дополнительная литература для учителя:

1. Бабаев В.С. ЕГЭ-2009. Физика : Сдаем без проблем! – М.: Эксмо, 2008.
2. Берков А.В. и Грибов В.А. Самое полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ: 2011: Физика. – М.: АСТ: Астрель, 2011.
3. Балдин Е.М. Единый государственный экзамен. Физика. Пособие для подготовки. М.: ВАКО, 2005.
4. Буров В.В. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах. Часть 2. Просвещение 1974
5. Буров В.В. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах. Часть 3. Просвещение 1974
6. Весь ЕГЭ от А до С. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009
7. Гельфгат И. М. 1001 задача по физике. – М.: Илекса, 2007
8. Зорин Н. И. Решение задач частей В и С. Сдаем без проблем! – М.: ЭКСМО, 2010
9. Левитан Е.П. Астрономия: учебник для 11кл. общеобразовательных учреждений. – 10-е изд. – М.: Просвещение, 2005 – 224с.
10. Марон А.Е. Контрольные работы по физике 10-11 классы.- М.: «Просвещение» 2003.
11. Монастырский Л. М. Подготовка к ЕГЭ. –Ростов-на-Дону: Легион-М, 2008
12. Орлов В.А. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Физика. –М.: Интеллект-Центр.

2010

13. Предметная неделя по физике, 2008
14. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике 10-11 кл: пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2008 – 188с.
15. Саенко П.Г, Данюшенков В.С, Коршунова О.В. и др. Физика: программы общеобразовательных учреждений 10-11 кл. - 2-е изд. – М.: Просвещение, 2007 – 160с.
16. Степанова Г.Н. «Сборник задач по физике для 9-11 кл.»-М.: Просвещение. 2003
17. Хижняков Л.С. Самостоятельная работа учащихся по физике в средней школе. Дидактические материалы. -М.: «Просвещение» 1993
18. <http://metodist.i1.ru/school.shtml> - "Методист.Ру" - Методика преподавания физики.
19. <http://xpt.narod.ru/> - Проверка знаний учащихся по школьному курсу физики.
20. <http://www.phys.nsu.ru/dkf/> - Демонстрационный кабинет физики НГУ - Описания, новые разработки, видео-записи демонстрационных опытов по разделам физики.

#### **Дополнительная литература для учащихся:**

1. Бедриков Г.Н., Буховцев Б.Б. «Задачи для поступающих в вузы».-М.: Наука, 1987
2. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. «1001 задача по физике».-М. «Илекса» 2001
3. Игропуло В.С. «Алгоритмы, задачи».-М.: «Сервис школа», 2002
4. Спасский Б.И. « Физика в ее развитии». Пособие для учащихся. .-М.: «Просвещение» 1979
5. Тарасова Л.В. «Физика в природе» .-М.: «Просвещение» 1988
6. Шевцов В.А. «Тренажер по физике для учащихся 9-11 классов и поступающих в вузы» - Волгоград, 2003
7. <http://www.edu.ioffe.ru/apple/> - Виртуальный клуб физики "Ньютон" предназначен школьников 8-11 классов, а также знатоков физики и математики.
8. <http://fizik.bos.ru/> - Сайт посвящен курсу физики общеобразовательной школы. Цель: облегчить подготовку учащихся к экзаменам по физике.

#### ***Интернет ресурсы:***

<http://metodist.i1.ru/school.shtml> - "Методист.Ру" - Методика преподавания физики.

<http://hologrph.chat.ru/> - Универсальный комплекс - практикум по механике, оптике и электричеству.

<http://xpt.narod.ru/> - Проверка знаний учащихся по школьному курсу физики.

[http://www.omsknet.ru/acad/fr\\_elect.htm](http://www.omsknet.ru/acad/fr_elect.htm) - Учебные материалы по физике - механика, термодинамика, электродинамика, электростатика, оптика, квантовая физика

[http://www.omsknet.ru/acad/fr\\_elect.htm](http://www.omsknet.ru/acad/fr_elect.htm) - Электронный учебник по физике. Представлены разделы физики в теории, примерах и задачах: механика, термодинамика, электростатика, электродинамика, оптика, квантовая физика.

<http://www.mediaeducation.ru/111/> - Физика в русских сказках. Электронный задачник по физике на основе литературных произведений.

<http://astronom-ntl.narod.ru/> - Физика и астрономия. Много различных документов по астрономии и физике. Конспекты лекций, задачи, олимпиады, контрольные и лабораторные работы. Фотографии.

<http://www.cacedu.unibel.by/partner/bspu/> - Активная физика - Изучение физики с помощью информационных технологий. Содержание материала соответствует программам и учебникам для 7-10 классов.

<http://www.phys.nsu.ru/dkf/> - Демонстрационный кабинет физики НГУ - Описания, новые разработки, видео-записи демонстрационных опытов по разделам физики.

## ***Оборудование:***

### **«МЕХАНИКА»**

1. Прибор по кинематике и динамике
2. Прибор для демонстрации взаимодействия тел
3. Модель ракеты
4. Метроном Прибор для демонстрации реактивного движения
5. Прибор для демонстрации падения тел
6. Набор пластин неправильной формы
7. Набор уровней различного вида
8. Прибор для демонстрации деформации тел
9. Прибор для демонстрации деформации сдвига
10. Прибор для изучения закона сохранения импульса
11. Набор тел тип НТ
12. Набор тел из брусков
13. Деревянные бруски
14. Прибор для демонстрации центростремительного ускорения
15. Набор тел из пенопласта
16. Маятник в часах
17. Прибор для демонстрации колебательного движения

18. Прибор для демонстрации закона Паскаля
19. Насос
20. Тележка инерционная
21. Прибор для демонстрации зависимости давления от площади
22. Набор сантиметровых лент
23. Набор гирь 100г
24. Набор шаров
25. Гири разной массы
26. Вращающийся диск
27. Набор цилиндров равного объема
28. Набор тел неправильной формы
29. Динамометр школьный
30. Динамометр демонстрационный круглый
31. Прибор для нахождения центра тяжести плоской пластины
32. Тележки демонстрационные
33. Волновая машина
34. Подъемный столик
35. Прибор для демонстрации равномерного движения
36. Лабораторный комплект по механике

#### **«Молекулярная физика. Термодинамика»**

1. Барометр
2. Гигрометр
3. Термометр на термосопротивлении
4. Теплоприемник – 2шт
5. Термометр электронный
6. Насос поршневой жидкостный
7. Сообщающие капиллярные сосуды
8. Прибор для определения термического коэффициента меди
9. Набор для демонстрации сил молекулярного притяжения
10. Прибор для демонстрации явления смачивания
11. Термопара демонстрационная
12. Модель водоструйного насоса
13. Термопара
14. Набор тел по теплопроводности
15. Модель трубы одинакового сечения
16. Модель труб разного сечения
17. Набор кристаллических и аморфных тел
18. Набор мензурок стеклянных
19. Огниво воздушное
20. Прибор для демонстрации броуновского движения
21. Прибор для исследования объема твердого тела при нагревании
22. Набор для определения теплоемкости тел
23. Набор стеклянных трубок для  $l/p$

24. Сосуды сообщающиеся
25. Прибор для демонстрации обтекаемости тел
26. Паровая турбина
27. Прибор для определения линейного расширения твердых тел
28. Микроскоп
29. Гигрометр волосной
30. Манометр металлический
31. Манометр жидкостный
32. Двигатель внутреннего сгорания
33. Прибор для проверки закона Гей –Люсака
34. Прибор для демонстрации газовых законов
35. Лабораторный комплект по молекулярной физике и термодинамике

#### «ЭЛЕКТРИЧЕСТВО»

1. Набор полупроводниковых приборов
2. Набор по электростатике №1
3. Набор для электролиза
4. Прибор для демонстрации спектров электрического поля ПДС
5. Электроскоп
6. Набор батареек
7. Конусообразные кондукторы
8. Набор по электростатике №2
9. Султанчики
10. Диод
11. Резистор проволочный демонстрационный
12. Прибор для демонстрации зависимости сопротивления от  $\ell$  и  $\rho$
13. Магазин сопротивлений
14. Конденсатор переменной емкости
15. Набор конденсаторов
16. Модель плоского конденсатора
17. Громкоговоритель
18. Триод
19. Электронно-лучевая трубка
20. Прибор для демонстрации зависимости сопротивления от  $\ell$
21. Миллиамперметр
22. Амперметр
23. Вольтметр
24. Милливольтметр
25. Ампервольтметр
26. Омметр
27. Авометр
28. Источник питания ИЗПП-1
29. Вольтметр лабораторный
30. Реостат лабораторный

- 31.Источник питания лабораторный
- 32.Ваттметр
- 33.Электроплиты
- 34.Лампа накаливания
- 35.Машина постоянного тока
- 36.Лабораторный комплект по электростатике
- 37.Комплект э/оборудования для ученических столов

**МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ  
К ОСНАЩЕНИЮ КАБИНЕТА ФИЗИКИ  
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ**

**ОСНОВНАЯ ШКОЛА**

11 класс	Наблюдения действия магнитного поля на ток.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проволочный моток -1</li> <li>• Штатив -1</li> <li>• Источник постоянного тока -1</li> <li>• Реостат -1</li> <li>• Ключ -1</li> <li>• Дугообразный магнит -1</li> </ul>
	Изучение явления электромагнитной индукции	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Миллиамперметр -1</li> <li>• Источник питания -1</li> <li>• Катушка с сердечником -1</li> <li>• Дугообразный магнит -1</li> <li>• Ключ -1</li> <li>• Соединительные провода -1</li> <li>• Магнитная стрелка (компас) -1</li> <li>• Реостат -1</li> </ul>
	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Часы с секундной стрелкой -1</li> <li>• Измерительная лента -1</li> <li>• Шарик с отверстием -1</li> <li>• Нить -1</li> <li>• Штатив с муфтой и кольцом -1</li> </ul>
	Измерение показателя преломления стекла.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стеклопризма -1</li> <li>• Экран со щелью -1</li> <li>• Электрическая лампочка -1</li> <li>• Источник питания -1</li> <li>• Линейка -1</li> </ul>
	Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Линейка -1</li> <li>• Два прямоугольных треугольника -1</li> <li>• Собирающая линза -1</li> <li>• Лампочка на подставке -1</li> <li>• Источник тока -1</li> <li>• Выключатель -1</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Соединительные провода -1</li> </ul>
Наблюдение интерференции и дифракции света	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Две стеклянные пластины -1</li> <li>• Лист фольги с прорезью -1</li> <li>• Лампа накаливания (1 на весь класс)</li> <li>• Капроновый лоскут -1</li> </ul>
Изменение длины световой волны	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прибор для определения длины световой волны -1</li> <li>• Дифракционная решетка -1</li> <li>• Лампа накаливания (1 на весь класс)</li> </ul>
Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проекционный аппарат, спектральные трубки с водородом неоном или гелием, высоковольтный индуктор, источник питания, штатив, соединительные провода (эти приборы общие на весь класс)</li> <li>• Стеклянная пластина со скошенными гранями -1</li> </ul>