

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Лицей №129» им. Сибирского батальона 27 стрелковой дивизии

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом  
МБОУ «Лицей № 129»  
(протокол от 24.08.2022 №1))

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора  
МБОУ «Лицей №129»  
от 25.08.2022 №187-осн.  
\_\_\_\_\_ С.Н. Кутлан

СОГЛАСОВАНО

Кафедрой ЕМД  
МБОУ «Лицей № 129»  
(протокол от 23.08.2022 №1))

**Рабочая программа**  
учебного предмета «физика»  
для 11 класса  
(базовый и углубленный уровень)

уровень образования:

среднее общее образование

класс:

11В,Б

учебный год:

2022/2023

Составитель:

Петико Ольга Михайловна,  
учитель физики

Барнаул, 2022

## Содержание

стр.

Пояснительная записка.....	3
1. Планируемые образовательные результаты.....	6
2. Формы и виды организации учебного процесса.....	8
3. Методы и технологии обучения.....	9
4. Критерии выставления отметок успеваемости.....	9
5. Содержание учебного предмета «Физика».....	12
6. Контрольно-тематическое планирование курса «Физика» .....	16
7. Поурочно - тематическое планирование.....	17
8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение.....	29
Лист регистрации изменений, внесённых в рабочую программу.....	35

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по физике составлена на основе нормативных документов:

- приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2010 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями и дополнениями);
- основная образовательная программа МБОУ «Лицей № 129» основного общего образования;
- положение о рабочих программах учебных предметов и курсов МБОУ «Лицей № 129»;
- учебный план МБОУ «Лицей № 129» на 2022-2023 учебный год ;
- годовой календарный учебный график МБОУ «Лицей № 129»;
- авторская программа А.В.Шаталина - М. : Просвещение, 2018;.

Программа предполагает использование УМК в составе:

- Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс» .10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ А.В.Шаталина - М. : Просвещение, 2018;
- учебник Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Сотский Н. Н. / Под ред. Парфентьевой Н. А.Физика. 11 класс. Базовый уровень и углублённый уровни. «Просвещение»,2017;
- методические рекомендации Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Сотский Н. Н. / Под ред. Парфентьевой Н. А.Физика. 11 класс. Базовый уровень и углублённый уровни. «Просвещение»,2017;
- Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 11 класс : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / Е.С Ерюткин С.Г. Ерюткина. — М. : Просвещение, 2020. — 96 стр. — (Классический курс).
- Сборник задач по физике. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / Н.А.Парфеньева.-11-изд.-М.: Просвещения, 2020-208 стр. — (Классический курс).

## **Основные цели, задачи курса**

**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; ставить 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.

### **Отличительные особенности рабочей программы по сравнению с авторской программой.**

Изменения элементов авторской программы отсутствуют.

### **Место курса «Физика» в базисном 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.

Данная программа по физике для углублённого уровня технологического профиля составлена из расчета 68/170 часов за год обучения (по 2 и 5 часов в неделю); в программе учтено 5/23 часа резервного времени, которое учитель использовал на изучение отдельных тем курса.

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.

### **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.

## **1. Планируемые образовательные результаты предмета «Физика» в основной школе**

### **1.1. Личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования.**

- 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.

### **— 1.2. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования.**

*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.

### **1.3. Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования**

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

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

сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения строения 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.

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

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

- умение решать сложные задачи;

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

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

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

## **2. Формы и виды организации учебного процесса.**

Формы проведения учебных занятий: фронтальные, коллективные, групповые, работа в паре, индивидуальные.

## **3. Методы и технологии обучения.**

1. Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

- словесные, наглядные и практические;

- индуктивные и дедуктивные;

- репродуктивные и проблемно - поисковые;

- самостоятельные работы и работы под руководством учителя.

2. Методы стимулирования и мотивации:

- интереса к учению;

- долга и ответственности в учении.

3. Методы контроля и самоконтроля:



- устный;
- письменный -зачет;
- лабораторно - практический.

Технологии:

- личностно-ориентированное обучение;
- проблемное обучение;
- дифференцированное обучение.

Формы проведения учебных занятий: комбинированный урок, семинар, урок-лекция. Предусмотрено учебное время для проведения лабораторных и контрольных работ. Используется технология развивающего обучения, в основе которой лежит проблемно-поисковый метод при изучении теории и решении задач. В преподавании, особенно при решении задач, широко используется системно-деятельностный, структурно-логический и алгоритмический методы: задачи школьного курса разбиты на классы, типы. При проведении уроков используется диалоговая форма общения учителя и ученика. Особое внимание уделяется проектной деятельности учеников и практическому применению физических законов.

#### **4. Критерии выставления отметок успеваемости.**

##### **Система контроля.**

Контроль осуществляется в форме зачетных, проверочных, самостоятельных работ, тестов, лабораторных работ.

Контрольно – измерительные материалы, направлены на изучение уровня:

- знаний основ физики (монологический ответ, экспресс – опрос, фронтальный опрос, тестовый опрос, написание и защита сообщения по заданной теме, объяснение эксперимента);
- приобретенных навыков самостоятельной и практической деятельности учащихся (в ходе выполнения лабораторных работ и решения задач);
- развитых свойств личности: творческих способностей, интереса изучению физики, самостоятельности, коммуникативности, критичности, рефлексии.

##### **Система оценки достижений учащихся.**

На уроках физики оцениваются прежде всего:

- предметную компетентность (способность решать проблемы средствами предмета);
- ключевые компетентности (коммуникативные, учебно-познавательные);
- общеучебные и интеллектуальные умения (умения работать с различными источниками информации, текстами, таблицами, схемами, интернет - страницами и т.д.);

- умение работать в парах (в коллективе, в группе), а также самостоятельно.

### **Инструментарий для оценивания достижений учащихся**

Качество учебно-воспитательного процесса отслеживается через:

- тестирование,
- самостоятельные и проверочные работы,
- зачеты,
- лабораторные и практические работы,
- домашние общие и индивидуальные работы;
- творческие работы.

### **Система оценивания.**

#### **1. Оценка устных ответов учащихся.**

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка 4** ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов, и может исправить их самостоятельно, или с небольшой помощью учителя.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

## **2. Оценка письменных работ.**

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Оценка 3** ставится за работу, выполненную на  $\frac{2}{3}$  всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех не грубых ошибок, одной не грубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка 2** ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее  $\frac{2}{3}$  работы.

## **3. Оценка лабораторных работ.**

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка 4** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной не грубой ошибки и одного недочета.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

### **Перечень ошибок.**

#### **I. Грубые ошибки.**

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенными в классе;

ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.

6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

7. Неумение определить показания измерительного прибора.

8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

## **II. Негрубые ошибки.**

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4. Нерациональный выбор хода решения.

## **III. Недочеты**

Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.

Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

## **Инструментарий для оценивания достижений учащихся**

Качество учебно-воспитательного процесса отслеживается через:

- тестирование,
- самостоятельные и проверочные работы,
- зачеты,
- лабораторные и практические отчёты,
- домашние общие и индивидуальные работы;

-творческие работы.

## **5. Содержание курса «Физика».**

**11 класс.**

**(Базовый уровень)**

### **Основы электродинамики**

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. *Энергия электромагнитного поля.*

### **Колебания и волны**

Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях. *Резонанс.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток. *Резонанс в электрической цепи. Короткое замыкание.*

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость и длина волны. *Интерференция и дифракция. Энергия волны. Звуковые волны.*

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

### **Оптика**

Геометрическая оптика. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация.

### **Основы специальной теории относительности**

Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы.

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

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределённостей Гейзенберга.*

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

Состав и строение атомных ядер. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. *Применение ядерной энергии.*

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### **Строение Вселенной**

Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии.

Галактика. Современное представление о строении и эволюции Вселенной.

### **(Углубленный уровень)**

#### **Основы электродинамики.**

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:

- определение периода обращения двойных звёзд (печатные материалы).
- Косвенные измерения:
- измерение напряжённости вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD);

### Наблюдения

- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- 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 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 затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;

- угол преломления прямо пропорционален углу падения;

- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

- Конструирование технических устройств:

- конструирование электродвигателя;

- конструирование трансформатора;

- конструирование модели телескопа или микроскопа.

**6. Контрольно-тематическое планирование курса «Физика», 11в,б класса**

№	Содержание раздела	Кол- во Часов	Контрольные, практические, лабораторные работы	дата
1	Основы электродинамики:  Магнитное поле.  Электромагнитная индукция.	9/18  5/9  4/9	  Л.Р.-1, 3-1  Л.Р.-1, 3-1	
2	Колебания и волны:  Механические колебания.  Электромагнитные колебания.  Механические волны.  Электромагнитные волны.	16/42  3/7  6/16  3/8  4/11	  Л.Р.-1, 3-1  3-1  3-1  3-1	
3	Оптика:  Световые волны. Геометрическая и волновая оптика.	13/25  11/20	  Л.Р.-4, 3-1	



	Излучение и спектры.	2/5		
4	Основы специальной теории относительности	3/5	3-1	
5	Квантовая физика:  Световые кванты.  Атомная физика.  Физика атомного ядра.  Элементарные частицы.	17/41  5/10  3/10  7/16  2/5	Л.Р.-2, 3-1  Л.Р.-1  3-1	
6	Строение Вселенной	5/9	Л.Р.-1, 3-1	
8	Повторение	-/7		
9	Резерв	5/23		
	ИТОГО	68/170		



## 7. Поурочно - тематическое планирование

№, п/п	Тема урока	Дата	Содержание	Виды деятельности учащихся	Возможные формы контроля	Использование ЦОР, учебного оборудования
<b>Основы электродинамики (9ч./18ч.)</b>						
<b>1. Магнитное поле (5ч./9ч.)</b>						
<b>1/1</b>	Вводный инструктаж по технике безопасности. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции.		Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитные свойства вещества. <i>Магнитная запись информации. Электроизмерительные приборы.</i>	Давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри, <i>магнитная проницаемость вещества.</i>  Давать определение единицы индукции магнитного поля.  Перечислять основные свойства магнитного поля.  Изображать магнитные	Беседа по изученному материалу, опрос.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Магнитное поле», компьютер, проектор.
<b>2</b>	Решение задач по теме: «Магнитные взаимодействия».				Фронтальный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Магнитное поле», компьютер, проектор.

2/3	<p>Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки.</p>			<p>линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током.</p> <p>Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной</p> <p>стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на</p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Проверочная работа.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Магнитное поле», компьютер, проектор.</p>
/4	<p>Решение задач ЕГЭ по теме «Сила Ампера. Сила Лоренца».</p>			<p>Перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть</p> <p>свойства диа-, пара- и ферромагнетиков.</p> <p>Измерять силу взаимодействия катушки с</p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Магнитное поле», компьютер, проектор.</p>

3/5	Магнитные свойства вещества.			током и магнита.  <i>Исследовать магнитные свойства тел, изготовленных из разных материалов.</i>  Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и  группе при решении задач.  <i>Объяснять принцип действия электроизмерительных приборов, громкоговорителя и электродвигателя.</i>  Находить в литературе и в Интернете информацию о вкладе  Ампера, Лоренца в изучение магнитного поля, русского физика  Столетова в исследование магнитных свойств ферромагнетиков, о	Стартовый контроль. Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Магнитное поле», компьютер, проектор.
/6	Магнитная запись информации. Электроизмерительные приборы.				Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Самостоятельная работа.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Магнитное поле», компьютер, проектор.

7	Решение задач на магнитные взаимодействия.			в исследование магнитных свойств ферромагнетиков, о применении закона Ампера, практическом использовании действия магнитного поля на движущийся заряд, ускорителях элементарных частиц, о вкладе российских ученых в создание ускорителей элементарных частиц, в том числе в Объединенном Институте	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Магнитное поле», компьютер, проектор
4/8	Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита».			Ядерных Исследований в Дубне и на адронном коллайдере в Церне;	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Магнитное поле», компьютер, проектор
5/9	Зачет №1 по теме «Магнитные взаимодействия»				Зачет по теме	

Электромагнитная индукция (4ч./9ч.)

6/10	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.		Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.	Давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитное поле», компьютер, проектор
/11	Решение задач на электромагнитную индукцию и магнитный поток.		Закон электромагнитной индукции.  Электромагнитное поле. <i>Вихревое электрическое поле.</i> Практическое применение закона электромагнитной индукции. <i>Возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках.</i> Явление самоиндукции.		Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитное поле», компьютер, проектор
7/12	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Практическое применение закона электромагнитной индукции.		Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Лабораторные работы: 1. Исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование:	Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости. Исследовать явление электромагнитной индукции. <i>Перечислять условия, при</i>	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитное поле», компьютер, проектор

/13	<p>Вихревое электрическое поле. Возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках.</p>		<p>1. Конструирование электродвигателя.</p>	<p>которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке. Определять роль железного сердечника в катушке. Изображать графически внешнее и индукционное магнитные поля. Определять направление индукционного тока в конкретной ситуации.</p> <p>Объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля.</p> <p>Описывать процесс возникновения ЭДС индукции в движущихся проводниках.</p> <p>Представлять принцип действия электрогенератора и электродинамического микрофона.</p> <p>Работать в паре и группе при выполнении практических заданий,</p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитное поле», компьютер, проектор</p>
-----	--	--	---	--	---	--



8/14	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.			<p><i>направление индукционного тока в конкретной ситуации.</i></p> <p>Объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля.</p>	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитное поле», компьютер, проектор
/15	Решение задач на электромагнитное поле.			<p><i>Описывать процесс возникновения ЭДС индукции в движущихся проводниках.</i></p> <p><i>Представлять принцип действия электрогенератора и электродинамического микрофона.</i></p> <p>Работать в паре и группе при выполнении практических заданий,</p>	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитное поле», компьютер, проектор
9/16	Лабораторные работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции».				Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Работа с учебником.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитное поле», компьютер, проектор
/17	Конструирование электродвигателя.				Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Презентации учащихся.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитное поле», компьютер, проектор

10/18	<p>Зачет №2 по теме «Электромагнитная индукция».</p>			<p>Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. Определять зависимость индуктивности катушки от её длины и площади витков.</p> <p>Находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, <i>ЭДС индукции в движущихся проводниках</i>, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля. Находить в литературе и в Интернете информацию о истории открытия явления электромагнитной индукции, о вкладе в изучение этого явления русского физика Э. Х. Ленца, о борьбе с проявлениями электромагнитной индукции и о её использовании в промышленности. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.</p>	Зачет по теме	
-------	--	--	--	--	---------------	--

Механические колебания (3ч./7ч.)							
11/19	Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.		Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс. Лабораторные работы: 1. Определение	Давать определения понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Механические колебания», компьютер, проектор	
/20	Вынужденные колебания, резонанс.		ускорения свободного падения при помощи маятника. Исследования: 1. При затухании	Перечислять условия возникновения колебаний. Приводить примеры свободных колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Механические колебания», компьютер, проектор	
/21	Решение задач по теме «Механические колебания» .		колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени	Перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний. Составлять уравнение	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Механические колебания», компьютер, проектор	
12/22	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».				Лабораторная работа: наличие правильной записи результатов прямых измерений, ответа в единицах СИ, вывода.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Механические колебания», компьютер, проектор	

/23	Решение задач ЕГЭ по теме «Механические колебания» .			<p>механических колебаний, записывать его</p> <p>решение. Определять по уравнению колебательного движения</p> <p>параметры колебания.</p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Механические колебания», компьютер, проектор</p>
/24	Решение задач ЕГЭ повышенной сложности по теме «Механические колебания» .			<p>Представлять зависимость смещения, <i>скорости и ускорения</i> от</p> <p>времени при колебаниях математического и</p> <p>пружинного маятника</p> <p>графически, определять по</p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Проверочная работа.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Механические колебания», компьютер, проектор</p>

13/25	Зачет №3 по теме «Механические колебания».			<p>графику характеристики: амплитуду, период и частоту.</p> <p><i>Изображать графически зависимость амплитуды вынужденных колебаний от частоты вынуждающей силы. Анализировать изменение данного графика при изменении трения в системе.</i></p> <p>Находить в конкретных ситуациях значения периода колебаний математического и пружинного маятника, энергии маятника.</p> <p>Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине. <i>Исследовать зависимость периода колебаний</i></p> <p><i>математического маятника от его длины,</i></p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p>	<p><b>Оборудование:</b> компьютер, проектор.</p>
-------	--	--	--	--	---	--

Электромагнитные колебания (6ч./16ч.)						
14/26	Электромагнитные колебания. Колебательный контур.		Электромагнитные колебания.  Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Автоколебания. Вынужденные электромагнитные колебания.	Давать определения понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, автоколебания, автоколебательная система, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, индуктивное сопротивление, емкостное сопротивление, полное сопротивление цепи переменного тока, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации. Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	<b>Оборудование:</b> компьютер, проектор.
/27	Свободные электромагнитные колебания.		Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора. Конструирование:		Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные колебания», компьютер, проектор
/28	Решение задач ЕГЭ по теме: «Колебательный контур».		1.Конструирование трансформатора	Распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные колебания», компьютер, проектор
/29	Решение задач ЕГЭ повышенной сложности по теме: «Колебательный контур».			Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях. Представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Презентации учащихся.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные колебания», компьютер, проектор

	Автоколебания. Вынужденные электромагнитные колебания.  Переменный электрический ток.		•	свободных электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту.  <i>Проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями.</i>	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные колебания», компьютер, проектор
				Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные колебания», компьютер, проектор
15/30	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока.			Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях.  <i>Исследовать электромагнитные колебания.</i>  <i>Перечислять свойства автоколебаний, автоколебательной системы. Приводить примеры автоколебательных систем, использования автоколебаний.</i>	<i>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</i>	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные колебания», компьютер, проектор
/31	Решение задач ЕГЭ по теме: «Активное, индуктивное, емкостное сопротивление».			Объяснять принцип получения	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные колебания», компьютер, проектор

/32	Решение задач по теме: «Закон Ома для цепи переменного тока».			переменного тока, устройство генератора переменного тока.  Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные колебания», компьютер, проектор
16/33	Трансформатор.			<i>Перечислять особенности переменного электрического тока на участке цепи с конденсатором.</i>  <i>Перечислять особенности переменного электрического тока на участке цепи с катушкой.</i>	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные колебания», компьютер, проектор.
/34	Решение задач по теме «Трансформаторы».			Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления, <i>индуктивного сопротивления, ёмкостного сопротивления, полного сопротивления</i> цепи переменного тока в конкретных ситуациях.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные колебания», компьютер, проектор
17/35	Производство, передача и потребление электроэнергии.			Находить значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующих значений тока и	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные колебания», компьютер, проектор



/36	Конструирование трансформатора.			<p>напряжения.</p> <p>Называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока.</p> <p>Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора.</p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные колебания», компьютер, проектор</p>
18/37	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания».			<p>Вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о получении, передаче и использовании переменного тока, об истории создания и применении трансформаторов, использовании резонанса в цепи переменного тока и о борьбе с ним, успехах и проблемах электроэнергетики.</p> <p><i>Составлять схемы преобразования</i></p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Экспериментальная задача.</p>	<p>. Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные колебания», компьютер, проектор</p>
/38	Решение задач ЕГЭ по теме «Электромагнитные колебания».			<p>Составлять схемы преобразования</p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Экспериментальная задача. Решение задач.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные колебания», компьютер, проектор</p>

19/39	Зачет по теме «Электромагнитные колебания» .			<p>энергии на ТЭЦ и на ГЭС, а также схему передачи и потребления электроэнергии, называть основных потребителей электроэнергии. Перечислять причины потерь энергии и возможности для повышения эффективности её использования.</p> <p>Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам</p> <p>(возможные темы представлены в учебнике)</p>	Зачет по теме	
Механические волны (3ч./8ч.)						
20/40	Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны.		<p>Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны.</p> <p>Интерференция и дифракция волн.</p> <p>Звуковые волны.</p>	<p>Давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, плоская волна, волновая поверхность, фронт волны, луч, звуковая волна, громкость звука,</p>	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Механические волны», компьютер, проектор

	Решение задач по теме «Механические волны».			<p>высота тона, тембр, отражение,</p> <p>преломление, поглощение, интерференция, <i>дифракция</i>, <i>поляризация</i></p> <p>механических волн, когерентные источники,</p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Механические волны», компьютер, проектор</p>
--	---	--	--	--	---	--

43/7	Интерференция и дифракция волн.			<p>стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна.</p> <p>Перечислять свойства и характеристики механических волн.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию механических волн.</p> <p>Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз.</p> <p>Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины</p> <p>волны, разности фаз волн.</p> <p>Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение гармонической волны</p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Презентации учащихся.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Механические волны», компьютер, проектор</p>
------	---------------------------------	--	--	---	---	--

-/41	Решение задач ЕГЭ по теме «Механические волны».			<p>волны, разности фаз волн.</p> <p><i>Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение гармонической бегущей волны.</i></p>	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Презентации учащихся.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Механические волны», компьютер, проектор
21/42	Звуковые волны.			<p>Находить в литературе и в Интернете информацию о возбуждении,</p> <p>передаче и использовании звуковых волн, об использовании</p>	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Механические волны», компьютер, проектор
/43	Решение задач по теме «Звуковые волны»			<p>резонанса звуковых волн в музыке и технике.</p> <p>Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека</p> <p>звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать</p>	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Механические волны», компьютер, проектор
/44	Решение задач повышенной сложности по теме «Механические волны».			<p>мнение других участников.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам</p> <p>(возможные темы представлены в учебнике)</p>	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Презентации учащихся	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Механические волны», компьютер, проектор

22/45	Зачет №4 «Механические волны».				Зачет по теме	
Электромагнитные волны (4ч./11ч.)						
23/46	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Вихревое поле.		Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Вихревое электрическое поле.	Давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, волновая поверхность, фронт волны, луч, плотность потока излучения, точечный источник излучения, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность,	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные волны», компьютер, проектор
/47	Свойства электромагнитных волн .		Свойства электромагнитных волн. Диапазоны		Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные волны», компьютер, проектор

/48	<p>Решение задач по теме «Электромагнитные волны».</p>		<p>электромагнитных излучений и их практическое применение.</p> <p><i>Принципы радиосвязи и телевидения</i></p>	<p>поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, <i>радиолокация</i>, амплитудная модуляция, детектирование. Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн. <i>Объяснять процессы в открытом колебательном контуре, принцип излучения и регистрации электромагнитных волн.</i> Распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, приём, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн. Находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз, <i>глубину радиолокации.</i></p> <p><i>Сравнивать механические и электромагнитные волны. Объяснять принципы радиосвязи и телевидения. Объяснять принципы осуществления процессов модуляции и детектирования. Изображать принципиальные схемы</i></p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные волны», компьютер, проектор</p>
-----	--	--	---	--	--	---

24/49	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.			<p>ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз, глубину радиолокации.</p> <p><i>Сравнивать механические и электромагнитные волны. Объяснять принципы радиосвязи и телевидения. Объяснять принципы осуществления процессов модуляции и детектирования. Изображать принципиальные схемы радиопередатчика и радиоприемника. Осуществлять радиопередачу и радиоприём.</i></p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные волны», компьютер, проектор</p>
/51	Конструирование электродвигателя.				<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные волны», компьютер, проектор</p>
25/52	Радиолокация. Телевидение. Развитие средств связи.				<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные волны», компьютер, проектор</p>
/53	Решение задач по теме «Электромагнитные волны».				<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные волны», компьютер, проектор</p>



/54	Решение задач по теме «Электромагнитные волны».				Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные волны», компьютер, проектор
/55	Решение задач ЕГЭ по теме «Электромагнитные волны».				Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные волны», компьютер, проектор
/56	Развитие средств связи.				Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Электромагнитные волны», компьютер, проектор
26/57	Зачет по теме «Электромагнитные волны».					
Оптика (13ч./25ч.)						

Световые волны. Геометрическая и волновая оптика (11ч./20ч.)						
2/58	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде.		Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений. Лабораторные работы:	Давать определения понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Геометрическая оптика», компьютер, проектор
28/59	Законы отражения и преломления света.		1. Определение показателя преломления среды.		Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Геометрическая оптика», компьютер, проектор

/60	Решение задач по теме «Законы отражения и преломления света».	<p>2. Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз.</p> <p>3. Определение длины световой волны.</p> <p>4. Оценка информационной емкости компакт - диска (CD).</p> <p>Исследования:</p> <p>1. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.</p> <p>2. Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.</p> <p>Проверка гипотез:</p> <p>1. Угол преломления прямо пропорционален углу падения.</p> <p>2. При плотном</p>	<p>Описывать методы измерения скорости света. Перечислять свойства световых волн.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, дифракцию и поляризацию световых волн. Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости. Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкой линзе. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики — оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила. Находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения</p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Геометрическая оптика», компьютер, проектор</p>
-----	---	---	---	---	--

/61	Полное отражение света.			тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики — оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила. Находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Геометрическая оптика», компьютер, проектор
/62	Оптические приборы.		<p>1. Угол преломления прямо пропорционален углу падения.</p> <p>2. При плотном сложении двух линз оптические силы складываются.</p> <p>Конструирование модели телескопа, микроскопа.</p>	Записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Презентации учащихся.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Геометрическая оптика», компьютер, проектор
29/63	Лабораторная работа «Определение показателя преломления стекла».		<p>сложении двух линз оптические силы складываются.</p> <p>Конструирование модели телескопа, микроскопа.</p>	Объяснять принцип	Лабораторное оборудование	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Геометрическая оптика», компьютер, проектор

30/64	<p>Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Собирающие и рассеивающие линзы. Глаз. Недостатки линз. Оптические приборы. Зрение.</p>			<p>коррекции зрения с помощью очков.</p> <p>Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей и рассеивающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки, оценивать информационную ёмкость компакт-диска (CD).</p> <p>Перечислять области применения интерференции света, дифракции света, поляризации света.</p> <p>Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.</p> <p>Проверять гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения, при плотном сложении двух линз оптические силы складываются.</p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Геометрическая оптика», компьютер, проектор</p>
-------	---	--	--	--	--	---

/65	Решение задач по теме «Построение изображений в линзе».			<p><i>области применения интерференции света, дифракции света, поляризации света.</i></p> <p>Исследовать зависимость угла преломления от угла падения,</p>	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Геометрическая оптика», компьютер, проектор
/66	Решение задач по теме «Увеличение линзы».			<p>зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.</p> <p><i>Проверять гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу</i></p>	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Геометрическая оптика», компьютер, проектор
31/67	Лабораторная работа «Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз».			<p><i>падения, при плотном сложении двух линз оптические силы складываются.</i></p>	Лабораторное оборудование.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Геометрическая оптика», компьютер, проектор

32/68	Волновые свойства света. Скорость света.		<p>Конструировать модели телескопа и/или микроскопа.</p> <p>Работать в паре и группе при выполнении практических заданий,</p> <p>выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез.</p> <p><i>Планировать деятельность по выполнению и проводить исследования зависимости между физическими величинами, экспериментальную проверку гипотезы.</i></p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о биографиях</p> <p>И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля, их научной работе,</p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Геометрическая оптика», компьютер, проектор</p>
-------	--	--	---	---	---

33/69	Интерференция света. Когерентность волн.			<p><i>проверку гипотезы.</i></p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о биографиях</p> <p>И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля, их научной работе, о её значении для современной науки.</p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Геометрическая оптика», компьютер, проектор</p>
/70	Решение задач по теме: «Интерференция волн».			<p>Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по</p> <p>оптике И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О.</p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Геометрическая оптика», компьютер, проектор</p>



34/71	Дифракция света. Дифракционная решётка.			<p>Френеля.</p> <p>Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света. Участвовать в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света.</p> <p><i>Указывать границы применимости геометрической оптики.</i></p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам</p> <p>(возможные темы представлены в учебнике)</p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Геометрическая оптика», компьютер, проектор</p>
35/72	Лабораторная работа «Определение длины световой волны».			<p>сообщения по изученным темам</p> <p>(возможные темы представлены в учебнике).</p>	<p>Лабораторная работа: наличие таблицы, правильной записи результатов, вывода.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Геометрическая оптика», компьютер, проектор</p>

36/73	Поляризация света.				Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Геометрическая оптика», компьютер, проектор
/74	Дисперсия света.				Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Геометрическая оптика», компьютер, проектор
/75	Решение задач по теме «Геометрическая и волновая оптика».				Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Геометрическая оптика», компьютер, проектор
/76	Практическое применение электромагнитных излучений. Лабораторная работа «Оценка информационной емкости компакт-диска».					Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Геометрическая оптика», компьютер, проектор
37/77	Зачет по теме «Световые волны. Геометрическая и волновая оптика».					

**Излучение и спектры (2ч./5ч.)**

38/78	Виды излучений. Источники света.	Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ.  <i>Тепловое излучение.</i>  <i>Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела.</i>  Шкала электромагнитных волн.  Наблюдение спектров.	Давать определения понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемилюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ.  Перечислять виды спектров. Распознавать, воспроизводить, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения.  <i>Изображать, объяснять и анализировать кривую зависимости распределения энергии в спектре абсолютно черного тела.</i>  Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение.  Сравнивать свойства электромагнитных волн разной частоты	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Излучение и спектры», компьютер, проектор
-------	----------------------------------	--	--	--	---

39/79	Спектры. Спектральный анализ.			<p>анализировать кривую зависимости</p> <p>распределения энергии в спектре абсолютно черного тела.</p> <p>Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение.</p> <p>Сравнивать свойства электромагнитных волн разной частоты.</p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Излучение и спектры», компьютер, проектор</p>
/80	Тепловое излучение.				<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Излучение и спектры», компьютер, проектор</p>
/81	Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.				<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Излучение и спектры», компьютер, проектор</p>

82	Зачет по теме «Излучение и спектры».					
<b>Основы теории относительности (3ч./5ч.)</b>						
40/83	Причины появления СТО. Постулаты теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.		<i>Причины появления СТО. Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.</i>	Давать определения понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
84	Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.		<i>Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.</i>	<i>Объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины</i>	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор

85				<p>появления СТО.</p> <p>Формулировать постулаты СТО.</p> <p>Формулировать выводы из постулатов СТО и объяснять</p> <p>релятивистские эффекты сокращения размеров тела и замедления</p> <p>времени между двумя событиями с точки зрения движущейся</p> <p>системы отсчета. Анализировать формулу релятивистского</p> <p>закона сложения скоростей.</p> <p>Проводить мысленные эксперименты, подтверждающие</p> <p>постулаты СТО и их следствия.</p> <p>Находить в конкретной ситуации значения скоростей тел в СТО,</p> <p>интервалов времени между событиями, длину тела, энергию покоя</p> <p>частицы, полную энергию частицы, релятивистский импульс</p> <p>частицы.</p> <p>Записывать выражение для</p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> компьютер, проектор</p>
	Решение задач по теме «Теория относительности».					

41/86	Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.			<p><i>подтверждающие</i></p> <p><i>постулаты СТО и их следствия.</i></p> <p><i>Находить в конкретной ситуации значения</i></p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> компьютер, проектор</p>
-------	---	--	--	--	---	---



42/87	<p>Зачет по теме «Основы теории относительности».</p>			<p><i>скоростей тел в СТО,</i></p> <p><i>интервалов времени между событиями, длину тела, энергию покоя</i></p> <p><i>частицы, полную энергию частицы, релятивистский импульс</i></p> <p><i>частицы.</i></p> <p>Записывать выражение для энергии покоя и полной энергии частиц.</p> <p><i>Излагать суть принципа соответствия.</i></p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о теории эфира,</p> <p>экспериментах, которые привели к созданию СТО, относительности расстояний и промежутков времени,</p> <p>биографии А. Эйнштейна.</p> <p>расстояний и промежутков времени, биографии А. Эйнштейна.</p>		
-------	---	--	--	---	--	--

Квантовая физика (17ч./41ч.)						
Световые кванты (5ч./10ч.)						
88	Предмет и задачи квантовой физики.		Предмет и задачи квантовой физики.  Гипотезам. Планка о квантах. Фотоэффект.  Фотон. Уравнение	Давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта,	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Квантовая физика», компьютер, проектор
43/89	Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.		А. Эйнштейна для фотоэффекта.  <i>Опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта.</i>  Корпускулярно-волновой	Формулировать предмет и задачи квантовой физики.  Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта.  Описывать опыты Столетова.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Квантовая физика», компьютер, проектор
91	Решение задач по теме «Фотоэффект».		дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова.	Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта.  Анализировать законы фотоэффекта.  Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Квантовая физика», компьютер, проектор
44/92	Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта.		Соотношение неопределённостей Гейзенберга	Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Квантовая физика», компьютер, проектор

45/93	Корпускулярно-волновой дуализм.Решение задач ЕГЭ (часть С).			<p>неизвестные величины.</p> <p>Находить в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов,</p> <p>работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны,</p> <p>частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта.</p> <p>Приводить примеры использования фотоэффекта.</p> <p>Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма.</p> <p><i>Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и</i></p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Квантовая физика», компьютер, проектор</p>
94	Решение задач ЕГЭ на фотоэффект (часть С).			<p>частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта.</p> <p>Приводить примеры использования фотоэффекта.</p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Проверочная работа.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Квантовая физика», компьютер, проектор</p>
95	Дифракция электронов.			<p>Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма.</p> <p><i>Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и</i></p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Квантовая физика», компьютер, проектор</p>

46/96	Давление света. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.		Атомная физика (3ч./10ч.)	<p>Вавилова по оптике.</p> <p>Описывать опыты по дифракции электронов.</p> <p>Формулировать соотношение неопределённости Гейзенберга и</p> <p>объяснять его суть.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова, Планка, Комптона, де Бройля.</p> <p>Выделять роль российских учёных в исследовании свойств света.</p> <p>Приводить примеры биологического и химического действия света.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам</p> <p>(возможные темы представлены в учебнике)</p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p> <p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Квантовая физика», компьютер, проектор</p> <p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Квантовая физика», компьютер, проектор</p>
97	Решение задач ЕГЭ.					
47/98	Зачет №8 «Корпускулярные и волновые свойства света».					

58/99	Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.		Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.  <i>Спонтанное и вынужденное излучение света.</i>  Лабораторная работа: 1. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров. 2. Исследование спектра водорода	Давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, <i>спонтанное и вынужденное излучение света.</i>	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Атомная физика», компьютер, проектор.
100	Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.			Описывать опыты Резерфорда.  Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда.  Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Атомная физика», компьютер, проектор.
101	Решение задач по теме «Строение атома. Постулаты Бора».			Формулировать квантовые постулаты Бора. Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Атомная физика», компьютер, проектор
102	Решение задач по теме «Строение атома. Постулаты Бора».			Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> набор демонстрационный «Атомная физика», компьютер, проектор

103	Решение задач ЕГЭ по теме «Строение атома. Постулаты Бора».			ионизации атома, <i>находить значения радиусов стационарных орбит электронов в атоме.</i>  <i>Описывать устройство и объяснять принцип действия лазера.</i>	Решение задач различного типа и уровня сложности.	<b>Оборудование:</b> компьютер, проектор.
49/ 104	Лабораторная работа «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».					Лабораторное оборудование: компьютер, проектор.
50/ 105	Лабораторная работа «Исследование спектра водорода».				.	Лабораторное оборудование: компьютер, проектор.
106	Решение задач ЕГЭ по теме «Квантовая механика».				Решение задач различного типа и уровня сложности	<b>Оборудование:</b> компьютер, проектор.
107	Решение тестов ЕГЭ (часть С).				Решение задач различного типа и уровня сложности	<b>Оборудование:</b> компьютер, проектор.
108	Зачет по теме «Атомная физика».					
Физика атомного ядра (7ч./16ч.)						
51/ 109	Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы		Состав и строение атомного ядра. <i>Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.</i>	Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, <i>виртуальные</i>	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор

110	Обменная модель ядерного взаимодействия.		Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.  Закон радиоактивного распада.	<i>частицы</i> , дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, <i>активность</i>	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
52/ 111	Дефект массы и энергия связи ядра.		Ядерные реакции, <i>реакции деления и синтеза</i> . Цепная реакция деления ядер. <i>Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.</i>	<i>радиоактивного вещества</i> , период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
112	Расчет энергии связи и энергетического выхода ядерных реакций.		Применение ядерной энергии. <i>Биологическое действие радиоактивных излучений.</i>	радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
113	Решение тестов ЕГЭ (часть С).		Лабораторная работа: 1. Определение импульса и энергии	нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
53/ 114	Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.		частицы при движении в магнитном поле (по	Сравнить свойства протона и нейтрона.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
115	Решение задач по теме «Радиоактивный распад».		фотографиям).	Описывать протонно-нейтронную модель ядра.  Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
116	Радиоактивное излучение, правило смещения.			Менделеева. Изображать и читать схемы атомов.  Сравнить силу	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор

117	Закон радиоактивного распада.			электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
54/ 118	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.			<i>Перечислять и описывать свойства ядерных сил.</i>  Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных ядер.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
55/ 119	Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер.			Анализировать связь удельной энергии	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
120	Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергетики.			связи с устойчивостью ядер.  Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
56/ 121	Лабораторная работа «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле».			Сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Записывать		Лабораторное оборудование, компьютер, проектор
57/ 122	Биологическое действие радиоактивных излучений.  Зачет			правила смещения при радиоактивных распадах. Определять элементы, образующиеся в	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор



	Решение задач ЕГЭ по теме: «Физика атомного ядра».			<p>результате радиоактивных распадов.</p> <p>Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать</p> <p>границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях</p>	<p>Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач.</p>	<p>Презентация и видеодемонстрации.</p> <p><b>Оборудование:</b> компьютер, проектор</p>
--	--	--	--	---	---	---

122	Зачет по теме «Физика атомного ядра» .			<p>число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период</p> <p>полураспада, активность вещества.</p> <p><i>Перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации</i></p> <p><i>элементарных частиц. Наблюдать треки альфа-частиц в камере</i></p> <p><i>Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счётчика</i></p> <p><i>Гейгера. Определять импульс и энергию частицы при движении в</i></p> <p><i>магнитном поле (по фотографиям).</i></p> <p>Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных</p> <p>реакций. Рассчитывать энергический выход ядерных реакций.</p> <p>Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции.</p>		
-----	---	--	--	---	--	--

Элементарные частицы (2ч./5ч.)						
58,59 / 123	Элементарные частицы.  Ускорители элементарных частиц.		Элементарные частицы.  Фундаментальные взаимодействия.	Давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
124	Решение задач по теме: «Элементарные частицы».		Ускорители элементарных частиц	Перечислять основные свойства элементарных частиц.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
125	Решение задач по теме: «Элементарные частицы».			Выделять группы элементарных частиц.  Перечислять законы сохранения, которые	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор



127	Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной. <i>Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Тёмная материя и тёмная энергия. Лабораторная работа: 1. Определение периода обращения двойных звёзд (печатные материалы). Наблюдения: 1. Вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в</i>	Давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, чёрная дыра, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной. Наблюдать Луну и планеты в телескоп. Выделять особенности системы Земля—Луна.	Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
-----	--	---	--	---

60/128	Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна..				Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
61/129	Строение и эволюция Солнца и звезд.Классификация звезд.Звезды и источники их энергии.				Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
62/130	Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.				Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
131	Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой вселенной.				Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
132	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.				Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
133	Темная материя и темная энергия.				Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
63/134	Лабораторная работа «Определение периода обращения двойных звезд».				Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор

64/ 135	Зачет по теме «Солнечная система. Строение и эволюция вселенной».					
136- 143	Повторение: решение задач ЕГЭ (уровень С). 7часов				Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор
65- 68/14 4-	Резерв: решение задач ЕГЭ.. 4/27 час.				Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы	Презентация и видеодемонстрации. <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение кабинета**

### **Список технических средств обучения в кабинете:**

Персональный компьютер

Мультимедийный проектор

Демонстрационное и лабораторное оборудование кабинета физики.

**ИКТ:** презентации, учебные видео-демонстрации, опорные конспекты (цифровые).

### **Учебно-методическое обеспечение кабинета:**

#### **Учебно-методический комплект:**

(для углубленного уровня)

1. Мякишев Г.Е., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 10-11класс. - М.: Просвещение, 2011.
2. Тулькибаева Н.Н., Пушкарёв А.Э. ЕГЭ. Физика. Тестовые задания. 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2012.
3. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10-11класс. - М.: Дрофа, 2005.
4. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике. 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2011.
5. Порфирьев В.В. Астрономия-11. - М.: Просвещение, 2010.
6. Чаругин В.М.. Астрономия-10-11. - М.: Просвещение, 2018.
7. Опорные конспекты 10-11 класс. А. Е. Марон, Е. А.Марон.
7. В.А. Заботин. В.Н. Комисаров. Контроль знаний умений и навыков учащихся 11 классов (базовый и профильный уровни). Москва «Просвещение» 2008.
8. Л.А. Кирик. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. Москва. ИЛЕКСА, 2009.
- 9.И.В. Годова. Физика 11 класс: Контрольные работы в новом формате. Москва «Интеллект-Центр», 2011.

#### **Перечень учебно-методического обеспечения**

- 1.Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе: пособие для учителей / В.А.Буров, Б.С.Зворыкин, А.П.Кузьмин и др.; под ред. А.А.Покровского.— 3-е изд., перераб.— М.: Просвещение, 1979.— 287с.
- 2.Кабардин О.Ф. Экспериментальные задания по физике. 9—11кл.: учеб. пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / О.Ф.Кабардин, В.А.Орлов.— М.: Вербум-М, 2001.— 208с.
- 3.Сауров Ю.А. Молекулярная физика. Электродинамика / Ю.А.Сауров, Г.А.Бутырский.— М.: Просвещение, 1989
- 4.Мякишев Г.Я. Физика: учеб. для 10кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский.— 14-е изд.— М.: Просвещение, 2011
- 5.Мякишев Г.Я. Физика: учеб. для 11кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев.— 14-е изд.— М.: Просвещение, 2011
- 6.Сауров Ю.А. Физика в 10 классе: модели уроков: кн. для учителя / Ю.А.Сауров.— М.:



- Просвещение, 2005.— 256с.
- 7.Сауров Ю.А. Физика в 11 классе: модели уроков: кн. для учителя / Ю.А.Сауров.— М.: Просвещение,2005.—271с.
- 8.Левитан Е.П. Астрономия: учеб. для 11кл. общеобразоват. учреждений / Е.П.Левитан.— 10-еизд.—М.:Просвещение,2005.—224с.
- 10.Порфирьев В.В. Астрономия: учеб. для 11кл. общеобразоват. учреждений / В.В.Порфирьев.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Просвещение, 2003.— 174с

**11класс (углубленный уровень)**

1-8	Электродинамика  (Эл.ток в разл. средах. Магнитное поле. )	40	-таблицы;  -презентации;  -видео демонстрации;  -лабораторное и демонстрационное оборудование;	-словесные (л,б);  -наглядные;  -практические (л.р, упр-я, прак. задания);
9-18	Колебания и волны	48	-таблицы;  -презентации;  -видео демонстрации;  -лабораторное и демонстрационное оборудование;	-словесные (л,б);  -наглядные;  -практические (л.р, упр-я, прак. задания, к.р);
18-21	Геометрическая и волновая оптика	22	-таблицы;  -презентации;  -видео демонстрации;  -лабораторное и демонстрационное оборудование;	-словесные (л,б);  -наглядные;  -практические (л.р, упр-я, прак. задания, к.р);
21-22	Основы теории относительности	4	-таблицы;  -презентации;  -видео демонстрации;  -лабораторное и демонстрационное оборудование;	-словесные (л,б);  -наглядные;  -практические (л.р, упр-я, прак. задания);
23-31	Квантовая физика	44	-таблицы;  -презентации;  -видео демонстрации;  -лабораторное и демонстрационное	-словесные (л,б);  -наглядные;  -практические (л.р, упр-я, прак. задания, к.р);

			оборудование;	
31-33	Строение Вселенной	12	-таблицы; -презентации; -видео демонстрации; -лабораторное и демонстрационное оборудование	-словесные (л,б); -наглядные; -практические (л.р, упр-я, прак. задания, к.р)

## Перечень оборудования для лабораторных работ по физике 11класс

№	Название работы	Оборудование	
		необходимое	Наличие
	11 класс		
1	Наблюдение действия магнитного поля на ток	Проволочный моток	-
		штатив	+
		источник постоянного тока	+
		реостат	+
		ключ	
		соединительные провода	+
		магнит	+
2	Изучение явления электромагнитной индукции.	Миллиамперметр	+
		источник постоянного тока	
		катушки с сердечником	—
		дугообразный магнит	+
		ключ	+
		соединительные провода	+
		магнитная стрелка (компас)	-
3	Определение ускорения свободного падения.	Часы с секундной стрелкой	+
		измерительная лента	+
		шарик с отверстием	+
		штатив с муфтой и кольцом	+

4	Измерение показателя преломления стекла.	Плоскопараллельная стеклянная пластинка	+
		Булавки	+
		Линейка циркуль	+
5	Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.	Линейка	+
		длиннофокусная собирающая линза	+
		свеча	+
		экран	+
6	Измерение длины световой волны.	Дифракционная решетка	+
		свеча	+

## 14. Лист регистрации изменений, внесённых в рабочую программу

[illegible]