


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 67»  
г. Брянска**

**Выписка  
из основной образовательной программы среднего общего образования**

Рассмотрено  
методическое объединение  
учителей русского языка и литературы  
протокол от 28.08.2023 № 1

СОГЛАСОВАНО  
заместитель директора по УВР  
 Панченко И.В.  
29.08.2023 г.

**Рабочая программа  
учебного предмета «Физика»  
для среднего общего образования  
Срок освоения 1 год (11 классы)**

Составители:

Чеботкова О.В., учитель математики и физики  
Гуторова Е.В., учитель физики

Выписка верна  
Директор  О.С.Войкова



2023

## Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 10-11 классов (уровень среднего общего образования) МБОУ СОШ № 67 г.Брянска разработана на основании требований :

- Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г. №1897 «Об утверждении федерального государственного стандарта среднего общего образования» (с изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 декабря 2014 года №1644, от 31 декабря 2015 года №1577);

- С учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию с изменениями (протокол от 28 октября 2015 года No3/15).

- С учетом Программы по физике для 10-11 классов. Авторы: А.В. Шаталина. Физика. Рабочие программы. Базовый и углубленный уровень.

Рабочая программа ориентирована на УМК:

- класс – УМК Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин. Физика 10. Классический курс. Базовый и углубленный уровни.

- класс – – УМК Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин. Физика 11. Классический курс. Базовый и углубленный уровни.

Рабочая программа соответствует календарному учебному графику МБОУ СОШ №67 г. Брянска, рассчитана на 35 учебных недель и соответствует особенностям учебного плана образовательной организации, где на изучение физики отведено следующее количество часов:

Показатель/классы	10 класс (базовый уровень)	10 класс (профильный уровень)	11 класс (базовый уровень)	11 класс (профильный уровень)
Количество часов по программе	68	136	68	165
Количество часов по учебному плану школы	68	136	68	165
Количество контрольных работ	6		4	
Количество лабораторных работ	9		7	

Тематические планирования включают часы на проведение ВПР, промежуточной аттестации учащихся.

Промежуточная аттестация учащихся проводится в соответствии с Положением о формах, порядке текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.

При определении количества контрольных, проверочных, диагностических работ, выполняемых всеми обучающимися в классе, учтены Рекомендации для системы общего образования по основным подходам к формированию графика проведения оценочных процедур в образовательных организациях в 2021/2022 учебном году (совместное письмо Минпросвещения России № СК-228/03 от 06.08.2021 г. и Рособнадзора № 01-169/08-01 от 06.08.2021 г.)

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**Личностными результатами** освоения программы по физике на уровне среднего общего образования являются:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем

**Метапредметными результатами** освоения программы на уровне среднего общего образования, включающими в себя формирование межпредметных понятий и универсальных учебных действий, являются:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем; - умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера

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

### РЕГУЛЯТИВНЫЕ УУД

Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- определять совместно с педагогом критерии оценки планируемых образовательных результатов; - идентифицировать препятствия, возникающие при достижении собственных запланированных образовательных результатов;
- выдвигать версии преодоления препятствий, формулировать гипотезы, в отдельных случаях — прогнозировать конечный результат;
- ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учетом выявленных затруднений и существующих возможностей;

- обосновывать выбранные подходы и средства, используемые для достижения образовательных результатов.
- определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели.

### ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ УУД

- Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- выстраивать логическую цепочку;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- различать/выделять явление из общего ряда других явлений;
- выделять причинно-следственные связи наблюдаемых явлений или событий, выявлять причины возникновения наблюдаемых явлений или событий;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям - выявлять и называть причины события, явления, самостоятельно осуществляя причинноследственный анализ;
- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме - строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного.

### КОММУНИКАТИВНЫЕ УУД

- Умение организовывать учебное сотрудничество с педагогом и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности; - принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи мнение (точку зрения), доказательства (аргументы);

- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности; - корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль;
- критически относиться к собственному мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения (если оно ошибочно) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации; - выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать эффективное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.).

**Предметными результатами** освоения программы по физике на уровне среднего общего образования являются:

**На базовом уровне выпускник научится:**

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

характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

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

- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

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

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

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

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

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

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

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

- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

### **Выпускник на углубленном уровне научится:**

объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

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

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

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

самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;

самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;

объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

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

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

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

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

проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;

понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;

анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;

усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;

использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.



## ***Механические явления***

### **Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

## *Тепловые явления*

### **Выпускник научится:**

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.
- Выпускник получит возможность научиться:
- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

## *Электрические и магнитные явления*

### **Выпускник научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое,

магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

## ***Квантовые явления***

### **Выпускник научится:**

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.
- Выпускник получит возможность научиться:
- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.
- Элементы астрономии
- Выпускник научится:
- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

## Содержание учебного курса

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

Освоение учебного предмета направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественнонаучные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение предмета в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами: математика, информатика, химия, биология, география, экология, основы безопасности жизнедеятельности.

### Базовый уровень

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

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

#### ***Механика***

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

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

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

Работа силы.

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

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

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

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

Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей.

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

### ***Электродинамика***

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля.

Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.

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

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

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

### ***Геометрическая оптика. Волновые свойства света.***

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

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

### ***Квантовая физика.***

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

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

### ***Физика атома и атомного ядра***

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

### ***Строение Вселенной***

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

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

## **Углубленный уровень**

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

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона.

Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

### ***Механика***

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное

падение. движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела.

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

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

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

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

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

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

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел.

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

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

### ***Электродинамика***

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

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

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

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

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

### ***Геометрическая оптика.***

Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

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

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

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

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

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

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

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

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

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

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

### ***Строение Вселенной***

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

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

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

#### ***Прямые измерения:***

измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками; сравнение масс (по взаимодействию);

измерение сил в механике;

измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;

оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);

измерение термодинамических параметров газа;



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

*Косвенные измерения:*

измерение ускорения;  
измерение ускорения свободного падения;  
определение энергии и импульса по тормозному пути;  
измерение удельной теплоты плавления льда;  
измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);  
измерение внутреннего сопротивления источника тока;  
определение показателя преломления среды;  
измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;  
определение длины световой волны;  
определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

*Наблюдение явлений:*

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

*Исследования:*

исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;  
исследование движения тела, брошенного горизонтально;  
исследование центрального удара;  
исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;  
исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);  
исследование изопроцессов;  
исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;  
исследование остывания воды;  
исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;  
исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;  
исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;  
исследование явления электромагнитной индукции;  
исследование зависимости угла преломления от угла падения;  
исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;  
исследование спектра водорода;  
исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

*Проверка гипотез* (в том числе имеются неверные):

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

*Конструирование технических устройств:*

конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;  
конструирование рычажных весов;  
конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;  
конструирование электродвигателя;  
конструирование трансформатора;  
конструирование модели телескопа или микроскопа.

## Физика 10 класс (базовый уровень)

### **Введение (1 час).**

#### **Научный метод познания природы**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания и методы исследования физических явлений.

Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерений физических величин. Оценка границ погрешностей и представление их при построении графиков. Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Открытия в физике – основа прогресса в технике и технологии производства.

### **Механика (28 часов).**

#### **Кинематика ( 6 часов).**

Системы отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.

#### Демонстрация

Зависимость траектории от выбора системы отсчёта.

#### Лабораторные работы

1. Изучение движения тела по окружности.

#### **Динамика (9 часов).**

Масса и сила. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета. Закон всемирного тяготения.

#### Демонстрации

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

#### Лабораторные работы

2. Измерение жёсткости пружины.

3. Измерение коэффициента трения скольжения.

4. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

#### **Законы сохранения (7 часов).**

Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии. Механические колебания и волны.

#### Демонстрации

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

#### Лабораторная работа

5. Изучение закона сохранения механической энергии.

### **Статика (3 часа)**

Равновесие материальной точки и твердого тела. Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы.

#### Лабораторная работа

6. Изучение равновесия тела под действием нескольких сил

### **Основы гидромеханики (3 часа)**

Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел.

### **Молекулярная физика. Термодинамика (18 часов).**

#### **Молекулярная физика (8 часов).**

Атомистическая теория строения вещества. Экспериментальные основания молекулярно-кинетической теории. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа. Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой. Строение жидкостей и твердых тел.

#### Демонстрации

Механическая модель броуновского движения.

Изопродессы.

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Кристаллические и аморфные тела.

Объемные модели строения кристаллов.

#### Лабораторные работы

7. Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака.

### **Жидкие и твердые тела (3 часа).**

Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Жидкие кристаллы.

### **Основы термодинамики (7 часов).**

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

#### Демонстрации

Модели тепловых двигателей.

Кипение воды при пониженном давлении.

Устройство психрометра и гигрометра.

### **Электродинамика (начало, 20 часов).**

#### **Электростатика (8 часов)**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Разность потенциалов.

#### Демонстрации

Электромметр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Энергия заряженного конденсатора.

#### Лабораторные работы

8. Последовательное и параллельное соединения проводников.

### **Постоянный электрический ток (7 часов)**

Источники постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

#### Лабораторные работы

9. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

### **Электрический ток в различных средах (5 часов)**

Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

### **Повторение (1 час)**

## **Физика 10 класс (углубленный уровень)**

### **Введение (2 час).**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания и методы исследования физических явлений. Методы исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерений физических величин. Оценка границ погрешностей и представление их при построении графиков. Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Открытия в физике – основа прогресса в технике и технологии производства.  
Физика и культура.

### **Механика (54 часов).**

#### **Кинематика (12 часов).**

Системы отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Графики равномерного движения. Закон относительности движения. Сложение скоростей. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Уравнение равноускоренного движения. Графики равноускоренного движения.  
Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.  
Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.

#### Демонстрация

Зависимость траектории от выбора системы отсчёта.

#### Лабораторные работы

1. Изучение движения тела по окружности.

#### **Динамика (18 часа).**

Явление инерции. Масса и сила. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость. Движение небесных тел и спутников. Вес и невесомость. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения.

#### Демонстрации

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.  
Сложение сил.  
Зависимость силы упругости от деформации.  
Силы трения.

#### Лабораторные работы

2. Измерение жёсткости пружины.
3. Измерение коэффициента трения скольжения.
4. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

#### **Законы сохранения (14 часов).**

Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии.  
Основное уравнение динамики вращательного движения. Угловое ускорение. Момент инерции твердого тела. Кинетическая энергия абсолютно твердого тела, вращающегося относительно неподвижной оси.

#### Демонстрации

Реактивное движение.  
Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

#### Лабораторная работа

5. Изучение закона сохранения механической энергии.

#### **Статика (4 часа)**

Равновесие материальной точки и твердого тела. Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы.

#### Лабораторная работа

6. Изучение равновесия тела под действием нескольких сил

#### **Основы гидромеханики (4 часа)**

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

#### **Молекулярная физика. Термодинамика (34 часов).**

##### **Молекулярная физика (16 часов).**

Атомистическая теория строения вещества. Экспериментальные основания молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Температура и тепловое равновесие. Шкалы Цельсия и Кельвина. Как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Абсолютная температура.

Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества.  
Модель «идеальный газ». Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.  
Строение жидкостей и твердых тел.  
Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.  
Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы.

#### Демонстрации

Механическая модель броуновского движения.  
Изопроцессы.  
Явление поверхностного натяжения жидкости.

Кристаллические и аморфные тела.  
Объёмные модели строения кристаллов.

### Лабораторные работы

7. Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака.

#### **Взаимное превращение жидкости и газа (4 часа)**

Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. Давление насыщенного пара. Кипение. Влажность воздуха.

#### **Жидкие и твердые тела (4 часов).**

Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капилляры. Кристаллические и аморфные тела. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Жидкие кристаллы.

#### **Основы термодинамики (14 часов).**

Внутренняя энергия. Термодинамическая система и ее равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоемкость. Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Преобразование энергии в тепловых машинах. Цикл Карно. КПД тепловых машин. Принципы действия тепловых машин. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

### Демонстрации

Модели тепловых двигателей.  
Кипение воды при пониженном давлении.  
Устройство психрометра и гигрометра.

#### **Электродинамика (начало, 40 часов).**

##### **Электростатика (16 часов)**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Близкодействие и дальноедействие. Напряженность и потенциал электростатического поля. Линии напряженности и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

### Демонстрации

Электромметр.  
Проводники в электрическом поле.  
Диэлектрики в электрическом поле.  
Энергия заряженного конденсатора.

### Лабораторные работы

8. Последовательное и параллельное соединения проводников.

#### **Постоянный электрический ток (14 часов)**

Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

#### Лабораторные работы

9. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

#### **Электрический ток в различных средах (10 часов)**

Электронная проводимость. Зависимость сопротивления проводника от температуры.

Сверхпроводимость.

Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. P-n переход.

Полупроводниковый диод. Транзистор. Полупроводниковые приборы.

Электрический ток в электролитах. Электролиз.

Электрический ток в вакууме и газах. Плазма.

#### **Повторение ( 2 часа)**

### **Физика 11 класс (базовый уровень)**

#### **Электродинамика(продолжение) (10 часов)**

##### **Магнитное поле (5 часов)**

Взаимодействие магнитов. Взаимодействие проводников с токами и магнитами. Взаимодействие проводников с токами. Связь между электрическим и магнитным взаимодействием. Гипотеза Ампера. Магнитное поле. Магнитная индукция. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущиеся заряженные частицы.

##### Демонстрации

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитная запись звука.

##### Лабораторные работы

1. Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током.

##### **Электромагнитная индукция (5 часов)**

Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Производство, передача и потребление электроэнергии. Генератор переменного тока. Альтернативные источники энергии.

Трансформаторы.

##### Демонстрации

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Генератор переменного тока.

Излучение и приём электромагнитных волн.

##### Лабораторные работы

2. Исследование явления электромагнитной индукции.

#### **Колебания и волны (16 часов)**



### **Механические колебания (3 часа)**

Механические колебания. Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Гармонические колебания. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Основные характеристики и свойства волн. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Высота, громкость и тембр звука. Акустический резонанс. Ультразвук и инфразвук.

#### Демонстрации

Колебание нитяного маятника.

Колебание пружинного маятника.

Связь гармонических колебаний с равномерным движением по окружности.

Вынужденные колебания. Резонанс.

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Волны на поверхности воды.

Зависимость высоты тона звука от частоты колебаний.

Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний.

#### Лабораторная работа

3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

### **Электромагнитные колебания (6 часов)**

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Резонанс. Автоколебания. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электроэнергии. Использование электроэнергии.

### **Механические волны (3 часа)**

Волновые явления. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны. Волны в среде. Звуковые волны.

### **Электромагнитные волны (4 часа)**

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. Радиолокация. Понятие о телевидении.

### **Оптика (13 часов)**

Природа света. Развитие представлений о природе света. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Линзы. Построение изображений в линзах. Глаз и оптические приборы. Световые волны. Интерференция света. Дифракция света. Соотношение между волновой и геометрической оптикой. Дисперсия света. Окраска предметов. Инфракрасное излучение. Ультрафиолетовое излучение.

#### Демонстрации

Интерференция света.

Дифракция света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решётки.

Поляризация света.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

Оптические приборы.

#### Лабораторные работы

4. Определение показателя преломления стекла.

5. Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы.

6. Измерение длины световой волны.

### **Элементы СТО (3 часа)**

Постулаты СТО. Следствия СТО. Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией

### **Квантовая физика (18 часов)**

Равновесное тепловое излучение. Ультрафиолетовая катастрофа. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Атомные спектры. Спектральный анализ. Энергетические уровни. Лазеры. Спонтанное и вынужденное излучение. Применение лазеров. Элементы квантовой механики. Корпускулярно-волновой дуализм. Вероятностный характер атомных процессов. Соответствие между классической и квантовой механикой.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Ядерные реакции. Энергия связи атомных ядер. Реакции синтеза и деления ядер. Ядерная энергетика. Ядерный реактор. Цепные ядерные реакции. Принцип действия атомной электростанции. Перспективы и проблемы ядерной энергетике. Влияние радиации на живые организмы. Мир элементарных частиц. Открытие новых частиц. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные частицы и фундаментальные взаимодействия.

#### Демонстрации

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счётчик ионизирующих частиц.

### **Астрономия. Строение Вселенной (5 часов)**

Размеры Солнечной системы. Солнце. Источник энергии Солнца. Строение Солнца. Природа тел Солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы.

Разнообразие звёзд. Расстояния до звёзд. Светимость и температура звёзд. Судьбы звёзд.

Наша Галактика — Млечный путь. Другие галактики. Происхождение и эволюция Вселенной.

Разбегание галактик. Большой взрыв.

### **Заключение (1 час)**

Единая физическая картина мира.

## **ПОВТОРЕНИЕ ( 2 ЧАСА)**

### **Физика 11 класс (углубленный уровень)**

#### **Электродинамика(продолжение) (24 часа)**

##### **Магнитное поле (11 часов)**

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции.

Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки.

Магнитные свойства вещества. Магнитная запись информации. Электроизмерительные приборы.

#### Демонстрации

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитная запись звука.

#### Лабораторные работы

1. Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током.

##### **Электромагнитная индукция (13 часов)**

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Практическое применение закона электромагнитной индукции. Возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Энергия электромагнитного поля. Производство, передача и потребление электроэнергии. Генератор переменного тока. Альтернативные источники энергии. Трансформаторы.

#### Демонстрации

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Генератор переменного тока.

Излучение и приём электромагнитных волн.

#### Лабораторные работы

2. Исследование явления электромагнитной индукции.

### **Колебания и волны (40 часов)**

#### **Механические колебания (7 часов)**

Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Условия возникновения свободных колебаний. Гармонические колебания. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Основные характеристики и свойства волн. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Высота, громкость и тембр звука. Акустический резонанс. Ультразвук и инфразвук.

#### Демонстрации

Колебание нитяного маятника.

Колебание пружинного маятника.

Связь гармонических колебаний с равномерным движением по окружности.

Вынужденные колебания. Резонанс.

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Волны на поверхности воды.

Зависимость высоты тона звука от частоты колебаний.

Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний.

#### Лабораторная работа

3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

### **Электромагнитные колебания (15 часов)**

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Автоколебания. Вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.

Элементарная теория трансформатора. Резонанс. Автоколебания. Генерирование электрической энергии.

Передача электроэнергии. Использование электроэнергии.

### **Механические волны (8 часов)**

Волновые явления. Поперечные и продольные волны. Распространение механических волн.

Длина волны. Скорость волны. Волны в среде. Звуковые волны.

Энергия волны. Интерференция и дифракция волн.

### **Электромагнитные волны (10 часов)**

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Вихревое электрическое поле. Волновые свойства света. Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи. Радиолокация. Понятие о телевидении.

### ***Оптика (40 часов)***

Природа света. Развитие представлений о природе света.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Полное отражение. Линзы. Построение изображений в линзах. Глаз и оптические приборы.

Световые волны. Интерференция света. Когерентность волн. Дифракция света. Поляризация света. Соотношение между волновой и геометрической оптикой. Дисперсия света. Окраска предметов. Инфракрасное излучение. Ультрафиолетовое излучение. Практическое применение электромагнитных излучений.

#### ***Демонстрации***

Интерференция света.

Дифракция света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решётки.

Поляризация света.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

Оптические приборы.

#### ***Лабораторные работы***

4. Определение показателя преломления стекла.

5. Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы.

6. Измерение длины световой волны.

### ***Излучения и спектры ( 6 часов)***

Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Шкала электромагнитных волн.

Наблюдение спектров.

### ***Элементы СТО (9 часов)***

Причины появления СТО. Постулаты СТО. Следствия СТО. Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией

Пространство и время с СТО. Энергия и импульс свободной частицы. Энергия покоя.

### ***Квантовая физика (30 часов)***

#### ***Световые кванты (11 часов)***

Предмет и задачи квантовой физики.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта.

Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Опыты С. И.

Вавилова и П.Н. Лебедева. Соотношение неопределенности Гейзенберга.

#### ***Атомная физика ( 9 часов)***

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

Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.

#### ***Физика атомного ядра (7 часов)***

Состав и строение атомного ядра.

Изотопы. Ядерные силы. Обменная модель ядерного взаимодействия.  
Дефект массы и энергия связи ядра.  
Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Радиоактивное излучение, правила смещения.  
Закон радиоактивного распада.  
Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.  
Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика.  
Термоядерный синтез.  
Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.

### ***Элементарные частицы (3 часа)***

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.  
Демонстрации  
Фотоэффект.  
Линейчатые спектры излучения.  
Лазер.  
Счётчик ионизирующих частиц.

### ***Астрономия. Строение Вселенной (14 часов)***

Размеры Солнечной системы. Солнце. Источник энергии Солнца. Строение Солнца. Природа тел Солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы.  
Разнообразие звёзд. Расстояния до звёзд. Светимость и температура звёзд. Судьбы звёзд.  
Наша Галактика — Млечный путь. Другие галактики. Происхождение и эволюция Вселенной.  
Разбегание галактик. Большой взрыв.

### ***Заключение (1 час)***

Единая физическая картина мира.

### ***Повторение (7 часов)***

## Распределение учебного времени, отведенного на изучение отдельных разделов курса

<i>Основное содержание</i>	<i>11 а класс (базовый)</i>	<i>11 а класс (углубленный)</i>	<i>11 б класс (базовый)</i>
<b>Введение</b>			
<b>Механика:</b> Кинематика Динамика Законы сохранения в механике Статика Основы гидромеханики			
<b>Молекулярная физика и термодинамика:</b> Молекулярная физика Жидкие и твердые тела Основы термодинамики			
<b>Электродинамика:</b> Электростатика Постоянный электрический ток Электрический ток в различных средах Магнитное поле Электромагнитная индукция	<b>10</b>     5 5	<b>24</b>     11 13	<b>10</b>     5 5
<b>Колебания и волны:</b> Механические колебания Электромагнитные колебания Механические волны Электромагнитные волны	<b>16</b> 3 6 3 4	<b>40</b> 7 15 8 10	<b>16</b> 3 15 8 4
<b>Оптика:</b> Геометрическая и волновая оптика Излучение и спектры	<b>13</b> 10 3	<b>40</b> 25 6	<b>13</b> 10 3
<b>СТО</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>3</b>
<b>Квантовая физика</b> Световые кванты Атомная физика Физика атомного ядра Элементарные частицы	<b>18</b> 5 3 7 3	<b>30</b> 11 9 7 3	<b>18</b> 5 3 7 3
<b>Астрономия. Строение Вселенной</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>5</b>
<b>Заключение</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Повторение</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>
<b>Количество часов по программе</b>	<b>68</b>	<b>170</b>	<b>68</b>

## Формы контроля

В рабочей программе предусмотрено проведение контрольных и лабораторных работ, рассчитанных на 40 минут, тестов, самостоятельных работ на 10-15 минут с дифференцированным оцениванием. Текущий контроль проводится с целью проверки изучаемого программного материала после изучения наиболее сложных тем программы и в конце учебной четверти.

### Контрольные и лабораторные работы в курсе физике основной школы

Основное содержание	11 а класс				11 б класс		
	базовый		углублен		базовый		
	л/р	к/р	л/р	к/р	л/р	к/р	л/р
<b>Введение</b>							
<b>Механика:</b>	<b>6</b>						
Кинематика	1						
Динамика	3						
Законы сохранения в механике	1						
Статика	1						
Основы гидромеханики							
<b>Молекулярная физика и термодинамика:</b>	<b>1</b>						
Молекулярная физика	1						
Жидкие и твердые тела							
Основы термодинамики							
<b>Электродинамика:</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Электростатика							
Постоянный электрический ток	2						
Электрический ток в различных средах							
Магнитное поле			1		1		1
Электромагнитная индукция		1	1	1	1	1	1
<b>Колебания и волны:</b>			<b>1</b>		<b>1</b>		<b>1</b>
Механические колебания			1		1		1
Электромагнитные колебания							
Механические волны							
Электромагнитные волны							
<b>Оптика:</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Геометрическая и волновая оптика			2		2		2
Излучение и спектры		1	1	1	1	1	1
<b>СТО</b>							
<b>Квантовая физика</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Световые кванты							
Атомная физика			1		1		1
Физика атомного ядра							
Элементарные частицы		1		1		1	
<b>Астрономия. Строение Вселенной</b>							
<b>Заключение</b>							
<b>Повторение</b>							
<b>Количество по программе</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>7</b>

**11 класс  
базовый уровень**

<b>Номер урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b><i>Электродинамика(продолжение) (10 часов) Магнитное поле (5 часов)</i></b>		
1	Взаимодействие токов. магнитное поле. Магнитная индукция	1
2	Закон Ампера. Применение закона Ампера.	1
3	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	1
4	Магнитные свойства вещества	1
5	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	1
<b><i>Электромагнитная индукция (5 часов)</i></b>		
6	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца	1
7	Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции»	1
8	ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность.	1
9	Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.	1
10	Контрольная работа №1 «Основы электродинамики»	1
<b><i>Колебания и волны (16 часов) Механические колебания (3 часа)</i></b>		
11	Механические колебания. Математический маятник. Гармонические колебания	1
12	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс	1
13	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1
<b><i>Электромагнитные колебания (6 часов)</i></b>		
14	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания	1
15	Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	1
16	Резонанс. Автоколебания	1
17	Генерирование электрической энергии. Трансформатор	1
18	Передача электроэнергии. Использование электроэнергии	1
19	Решение задач по теме «Колебания»	1
<b><i>Механические волны (3 часа)</i></b>		
20	Волновые явления. Распространение механических волн	1
21	Длина волны. Скорость волны	1
22	Волны в среде. Звуковые волны	1
<b><i>Электромагнитные волны (4 часа)</i></b>		
23	Электромагнитные волны. Волновые свойства света	1
24	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи	1
25	Радиолокация. Понятие о телевидении	1
26	Решение задач по теме «Волны»	1



<b><u>Оптика (13 часов)</u></b>		
<b><i>Геометрическая и волновая оптика (10 часов)</i></b>		
27	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	1
28	Закон преломления света. Полное отражение	1
29	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	1
30	Линза. Построение изображений в линзе.	1
31	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	1
32	Лабораторная работа №5 «Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы»	1
33	Дисперсия света. Интерференция света.	1
34	Дифракция света. Дифракционная решетка	1
35	Поперечность световых волн. Поляризация света.	1
36	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	1
<b><i>Излучения и спектры (3 часа)</i></b>		
37	Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ	1
38	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Шкала электромагнитных излучений.	1
39	Контрольная работа №2 по теме «Оптика»	1
<b><i>СТО (3 часа)</i></b>		
40	Принцип относительности. Постулаты теории относительности.	1
41	Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика.	1
42	Решение задач по теме "СТО"	1
<b><i>Квантовая физика (18 часов)</i></b>		
<b><i>Световые кванты (5 часов)</i></b>		
43	Гипотеза Планка о квантах. Фотоны	1
44	Фотоэффект. Теория фотоэффекта	1
45	Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.	1
46	Давление света	1
47	Химическое действие света. Фотография	1
<b><i>Атомная физика (3 часа)</i></b>		
48	Строение атома. опыты Резерфорда. Постулаты Бора.	1
49	Модель атома по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика.	1
50	Лазеры	1
<b><i>Физика атомного ядра (7 часов)</i></b>		
51	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1
52	Открытие радиоактивности. Альфа, бета- и гамма-излучения	1
53	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада	1
54	Изотопы. Открытие нейтрона.	1
55	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	1
56	Ядерные реакции. Деление ядер урана.	1

57	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии	1
<i>Элементарные частицы (3 часа)</i>		
58	Элементарные частицы.	1
59	Решение задач по теме «Квантовая физика»	1
60	Контрольная работа № 3 по теме «Квантовая физика»	1
<i>Астрономия. Строение Вселенной (5 часов)</i>		
61	Строение солнечной системы. Система «Земля-Луна»	1
62	Общие сведения о Солнце. Источники энергии и внутренне строение Солнца.	1
63	Физическая природа звезд.	1
64	Наша галактика.	1
65	Происхождение и эволюция галактик и звезд	1
<i>Заключение (1 час)</i>		
66	Единая физическая картина мира	1
<i>Повторение (2 часа)</i>		
67	Повторение	1
68	Повторение	1
	<b>Итого</b>	<b>68</b>

**11 класс**  
**углубленный уровень**

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов
<b><i>Электродинамика(продолжение) (24 часа)</i></b> <b><i>Магнитное поле (11 часов)</i></b>		
1	Взаимодействие токов. магнитное поле. Магнитная индукция	1
2	Сила Ампера	1
3	Закон Ампера. Применение закона Ампера.	1
4	Решение задач по теме «Сила Ампера»	1
5	Сила Лоренца	1
6	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	1
7	Решение задач по теме «Сила Лоренца»	1
8	Магнитные свойства вещества	1
9	Решение задач по теме «Сила Ампера. Сила Лоренца»	1
10	Решение задач по теме «Сила Ампера. Сила Лоренца»	1
11	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	1
12	Классификация веществ по магнитным свойствам	1
<b><i>Электромагнитная индукция (13 часов)</i></b>		
13	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца	1
14	Решение задач на применение правила Ленца	1
15	Ферриты. Применение ферритов	1
16	Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции»	1
17	Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции »	1
18	ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность.	1
19	ЭДС индукции в движущихся проводниках	1
20	Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции »	1
21	Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.	1
22	Решение задач по теме «Самоиндукция. Энергия магнитного поля »	1
23	Контрольная работа №1 «Основы электродинамики»	1
24	Решение задач по теме «Основы электродинамики»	1
25	Решение задач № 28 по материалам ЕГЭ	1
<b><i>Колебания и волны (40 часов)</i></b> <b><i>Механические колебания (7 часов)</i></b>		
26	Механические колебания. Математический маятник. Гармонические колебания	1
27	Пружинный маятник	1
28	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс	1
29	Уравнение движения тела колеблющегося под действием силы упругости	1

30	Описание гармонических колебаний с помощью синуса и косинуса	1
31	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1
32	Решение задач по теме «Гармонические колебания»	1
<b>Электромагнитные колебания (15 часов)</b>		
33	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания	1
34	Превращение энергии при электромагнитных колебаниях	1
35	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	1
36	Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	1
37	Решение задач по теме «Гармонические электромагнитные колебания»	1
38	Резонанс. Автоколебания	1
39	Резистор в цепи переменного тока	1
40	Решение задач по теме «Переменный электрический ток»	1
41	Генерирование электрической энергии. Трансформатор	1
42	Решение задач по теме «Трансформатор»	1
43	Передача электроэнергии. Использование электроэнергии	1
44	Решение задач по теме «Трансформатор. Передача электроэнергии»	1
45	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	1
46	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	1
47	Решение задач по материалам ЕГЭ	1
<b>Механические волны (8 часов)</b>		
48	Волновые явления. Характеристики волн	1
49	Решение задач по теме «Характеристики механических волн»	1
50	Распространение волн в упругих средах. Уравнение гармонической бегущей волны	1
51	Звуковые волны	1
52	Решение задач по теме «Механические волны»	1
53	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн	1
54	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция механических волн»	1
55	Решение задач по материалам ЕГЭ	1
<b>Электромагнитные волны (10 часов)</b>		
56	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.	1
57	Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн.	1
58	Свойства электромагнитных волн	1
59	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи	1
60	Модуляция и детектирование	1
61	Развитие средств связи	1
62	Распространение радиоволн. Радиолокация	1
63	Решение задач по теме «Электромагнитные волны»	1

64	Понятие о телевидении	1
65	Решение задач по материалам ЕГЭ	1
<b><i>Оптика ( 40 часов)</i></b>		
<b><i>Геометрическая и волновая оптика (25 часов)</i></b>		
66	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	1
67	Решение задач по теме «Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения света»	1
68	Закон преломления света. Полное отражение	1
69	Решение задач по теме «Законы отражения света»	1
70	Решение задач по теме «Закон преломления света. Полное отражение»	1
71	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	1
72	Решение задач по теме «Закон геометрической оптики»	1
73	Линза. Построение изображений в линзе.	1
74	Решение задач по теме «Построение изображений в собирающей линзе»	1
75	Решение задач по теме «Построение изображений в рассеивающей линзе»	1
76	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	1
77	Решение задач по теме «Формула тонкой линзы»	1
78	Лабораторная работа №5 «Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы»	1
79	Решение задач по теме «Линзы»	1
80	Решение задач по материалам ЕГЭ	1
81	Дисперсия света. Интерференция света.	1
82	Границы применимости геометрической оптики	1
83	Дифракция света. Дифракционная решетка	1
84	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света»	1
85	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света»	1
86	Поперечность световых волн. Поляризация света.	1
87	Решение задач по теме «Поперечность световых волн. Поляризация света.»	1
88	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	1
89	Решение задач по теме «Оптика»	1
90	Решение задач по материалам ЕГЭ	1
<b><i>Излучения и спектры (6 часов)</i></b>		
91	Виды излучений. Источники света.	1
92	Спектры. Спектральный анализ	1
93	Шкала электромагнитных излучений.	1
94	Решение задач по теме «Излучения и спектры»	1
95	Решение задач по материалам ЕГЭ	1
96	Контрольная работа №2 по теме «Оптика»	1
<b><i>СТО (9 часов)</i></b>		
97	Законы электродинамики и принцип относительности	1
98	Постулаты теории относительности.	1

99	Решение задач по теме «Постулаты теории относительности»	1
100	Решение задач по теме «Постулаты теории относительности»	1
101	Основные следствия из постулатов теории относительности.	1
102	Решение задач по теме «Основные следствия из постулатов теории относительности»	1
103	Элементы релятивистской динамики	1
104	Решение задач по теме «Элементы релятивистской динамики»	1
105	Решение задач по теме «Элементы специальной теории относительности»	1
<b><i>Квантовая физика (30 часов)</i></b>		
<b><i>Световые кванты (11 часов)</i></b>		
106	Гипотеза Планка о квантах. Фотоны	1
107	Решение задач по теме «Гипотеза Планка о квантах. Фотоны»	1
108	Фотоэффект. Теория фотоэффекта	1
109	Применение фотоэффекта	1
110	Химическое действие света. Фотография	1
111	Решение задач по теме «Фотоэффект. Теория фотоэффекта»	1
112	Давление света. Химическое действие света	1
113	Фотоны. Корпускулярно - волновой дуализм.	1
114	Решение задач по теме «Фотоны»	1
115	Решение задач по материалам ЕГЭ	1
116	Решение задач по теме «Световые кванты. Фотоэффект»	1
<b><i>Атомная физика (9 часов)</i></b>		
117	Атомная физика. Основные понятия.	1
118	Строение атома. Опыты Резерфорда.	1
119	Решения задач по теме «Строение атома»	1
120	Решение задач по материалам ЕГЭ	1
121	Квантовые постулаты Бора. Модель атома по Бору.	1
122	Лазеры	1
123	Лабораторная работа №7 «Оценка информационной ёмкости компакт-диска»	1
124	Решение задач по теме «Атомная физика»	1
125	Решение задач по материалам ЕГЭ	1
<b><i>Физика атомного ядра (7 часов)</i></b>		
126	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	1
127	Обменная модель ядерного взаимодействия	1
128	Энергия связи атомных ядер.	1
129	Решение задач по теме «Энергия связи атомных ядер»	1
130	Решение задач по теме «Энергия связи атомных ядер»	1
131	Радиоактивность	1
132	Виды радиоактивного излучения	1
133	Законы радиоактивного распада. Период полураспада	1
134	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада»	1
135	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1

136	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции	1
137	Ядерный реактор	1
138	Деление ядер урана. Цепная реакция деления	1
139	Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов	1
140	Биологическое действие радиации	1
141	Термоядерные реакции Применение ядерной энергии	1
142	Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1
<b>Элементарные частицы (3 часа)</b>		
143	Три этапа в развитии физики элементарных частиц	1
144	Решение задач по материалам ЕГЭ	1
145	Лептоны. Адроны. Кварки	1
146	Открытие позитрона. Античастицы	1
147	Решение задач по теме «Квантовая физика»	1
148	Контрольная работа № 3 по теме «Квантовая физика»	1
<b>Астрономия. Строение Вселенной (14 часов)</b>		
149	Видимое движение небесных тел. Законы Кеплера	1
150	Решение задач по теме «Законы Кеплера»	1
151	Система «Земля-Луна»	1
152	Строение солнечной системы.	1
153	Физическая природа планет и малых тел солнечной системы	1
154	Планеты земной группы	1
155	Планеты гиганты	1
156	Солнце. Основные характеристики звёзд . Эволюция звёзд	1
157	Внутреннее строение Солнца и звёзд.	1
158	Наша галактика. Галактики	1
159	Строение и эволюция Вселенной	1
160	Решение задач по теме «Астрономия»	1
161	Происхождение и эволюция галактик и звезд	1
162	Решение задач по материалам ЕГЭ	1
<b>Заключение (1 час)</b>		
163	Единая физическая картина мира	1
<b>Повторение (7 часа)</b>		
164	Повторение	1
165	Повторение	1
166	Повторение	1
167	Повторение	1
168	Повторение	1
169	Повторение	1
170	Повторение	1
	<b>Итого</b>	170

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 67» г. Брянска**

---

## **Календарно-тематическое планирование**

**по физике,**  
предмет, курс

**11 а класс**  
базовый уровень

**2023-2024 учебный год**

Составитель:

Гуторова Елена Владимировна,

Учитель физики и астрономии

МБОУ СОШ № 67,

Высшая квалификационная категория



(2 часа в неделю, в год 68 часов)

Номер урока	Название раздела	Тема урока	Дата		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы (мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, цифровые образовательные ресурсы..)
			план	факт	
1	Магнитное поле (5 часов)	Взаимодействие токов. магнитное поле. Магнитная индукция	4.09		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
2		Закон Ампера. Применение закона Ампера.	6.09		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
3		Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	11.09		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
4		Магнитные свойства вещества	13.09		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
5		Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	15.09		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
6	Электромагнитная индукция (5 часов)	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца	20.09		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
7		Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции»	25.09		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
8		ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность.	27.09		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
9		Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.	2.10		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
10		Контрольная работа №1 «Основы электродинамики»	4.10		
11	Механические колебания (3 часа)	Механические колебания. Математический маятник. Гармонические колебания	9.10		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
12		Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс	11.10		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
13		Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	16.10		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
14	Электромагнитные колебания (6 часов)	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания	18.10		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>

15		Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	23.10	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
16		Резонанс. Автоколебания	25.10	<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
17		Генерирование электрической энергии. Трансформатор	30.10	<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
18		Передача электроэнергии. Использование электроэнергии	13.11	<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
19		Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	15.11	
20	Механические волны (3 часа)	Волновые явления. Характеристики волн	20.11	<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
21		Звуковые волны	22.11	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
22		Интерференция, дифракция и поляризация механических волн	27.11	<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
23	Электромагнитные волны (4 часа)	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.	29.11	<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
24		Свойства электромагнитных волн	4.12	<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
25		Развитие средств связи	6.12	<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
26		Решение задач по теме «Волны»	11.12	
27	Оптика (10 часов)	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	13.12	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
28		Закон преломления света. Полное отражение	18.12	<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
29		Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	20.12	<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
30		Линза. Построение изображений в линзе.	25.12	<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
31		Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	27.12	<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
32		Лабораторная работа №5 «Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы»	10.01	<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
33		Дисперсия света. Интерференция света.	15.01	<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
34		Дифракция света. Дифракционная решетка	17.01	<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
35		Поперечность световых волн. Поляризация света.	22.01	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
36		Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	24.01	<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
37	Излучения и спектры	Виды излучений. Источники света.	29.01	<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>

38	(3 часа)	Шкала электромагнитных излучений.	31.01		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
39		Контрольная работа №2 по теме «Оптика»	5.02		
40	СТО (3 часа)	Постулаты теории относительности.	7.02		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
41		Основные следствия из постулатов теории относительности.	12.02		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
42		Элементы релятивистской динамики	14.02		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
43	Световые кванты (5 часов)	Гипотеза Планка о квантах. Фотоны	19.02		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
44		Фотоэффект. Теория фотоэффекта	21.02		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
45		Решение задач по теме «Фотоэффект. Теория фотоэффекта»	26.02		
46		Фотоны. Корпускулярно - волновой дуализм.	28.02		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
47		Решение задач по теме «Фотоны»	4.03		
48	Атомная физика (3 часа)	Строение атома. Опыты Резерфорда.	6.03		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
49		Квантовые постулаты Бора. Модель атома по Бору.	11.03		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
50		Лабораторная работа №7 «Оценка информационной ёмкости компакт-диска»	13.03		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
51	Физика атомного ядра (7 часов)	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	18.03		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
52		Энергия связи атомных ядер.	20.03		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
53		Радиоактивность	1.04		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
54		Законы радиоактивного распада. Период полураспада	3.04		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
55		Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции	8.04		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
56		Деление ядер урана. Цепная реакция деления	10.04		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
57		Термоядерные реакции Применение ядерной энергии	15.04		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
58	Элементарные частицы (3 часа)	Три этапа в развитии физики элементарных частиц	17.04		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
59		Открытие позитрона. Античастицы	22.04		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
60		Контрольная работа № 3 по теме «Квантовая физика»	24.04		
61	Астрономия. Строение	Строение солнечной системы. Система «Земля-Луна»	29.04		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>

62	Вселенной (5 часов)	Физическая природа планет и малых тел солнечной системы	6.04		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
63		Солнце. Основные характеристики звёзд . Эволюция звёзд	8.04		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
64		Наша галактика.	13.04		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
65		Происхождение и эволюция галактик и звезд	15.04		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
66		Заключение (1 час)	Единая физическая картина мира	20.05	
67	Повторение (1 час)	Итоговая контрольная работа	22.05		

Учебник: Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Чаругин В. М. Физика 11. Классический курс. Базовый и углубленный уровни.

## Календарно-тематическое планирование

по физике,  
предмет, курс

11 а класс  
углубленный уровень

2023-2024 учебный год

Составитель:

Гуторова Елена Владимировна,

Учитель физики и астрономии

МБОУ СОШ № 67,

Высшая квалификационная категория

(5 часов в неделю, в год 170 часов)

Номер урока	Название раздела	Тема урока	Дата		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы (мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, цифровые образовательные ресурсы..)
			план	факт	
1	Магнитное поле (11 часов)	Взаимодействие токов. магнитное поле. Магнитная индукция	4.09		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
2		Решение задач по материалам ЕГЭ	5.09		
3		Закон Ампера. Применение закона Ампера.	6.09		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
4		Решение задач по теме «Сила Ампера»	7.09		
5		Решение задач по материалам ЕГЭ	7.09		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
6		Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	11.09		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
7		Решение задач по теме «Сила Лоренца»	12.09		
8		Магнитные свойства вещества	13.09		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
9		Решение задач по теме «Сила Ампера. Сила Лоренца»	14.09		
10		Решение задач по материалам ЕГЭ	14.09		
11		Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	15.09		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
12		Решение задач по материалам ЕГЭ	19.09		
13	Электромагнитная индукция (13 часов)	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца	20.09		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
14		Решение задач на применение правила Ленца	21.09		
15		Ферриты. Применение ферритов	21.09		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
16		Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции»	25.09		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
17		Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции»	26.09		
18		ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность.	27.09		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>

19		ЭДС индукции в движущихся проводниках	28.09		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
20		Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции»	28.09		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
21		Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.	2.10		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
22		Решение задач по теме «Основы электродинамики»	3.10		
23		Контрольная работа №1 «Основы электродинамики»	4.10		
24		Решение задач по материалам ЕГЭ	5.10		
25		Решение задач по материалам ЕГЭ	5.10		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
26	Механические колебания (6 часов)	Механические колебания. Математический маятник. Гармонические колебания	9.10		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
27		Уравнение движения тела колеблющегося под действием силы упругости	10.10		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
28		Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс	11.10		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
29		Описание гармонических колебаний с помощью синуса и косинуса	12.10		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
30		Решение задач по материалам ЕГЭ	12.10		
31		Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	16.10		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
32		Решение задач по материалам ЕГЭ	17.10		
33	Электромагнитные колебания (15 часов)	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания	18.10		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
34		Превращение энергии при электромагнитных колебаниях	19.10		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
35		Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	19.10		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
36		Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	23.10		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
37		Решение задач по теме «Гармонические электромагнитные колебания»	24.10		

38		Резонанс. Автоколебания	25.10		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
39		Резистор в цепи переменного тока	26.10		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
40		Решение задач по теме «Переменный электрический ток»	26.10		
41		Генерирование электрической энергии. Трансформатор	30.19		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
42		Решение задач по теме «Трансформатор»	9.11		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
43		Решение задач по материалам ЕГЭ	9.11		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
44		Передача электроэнергии. Использование электроэнергии	13.11		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
45		Решение задач по теме «Передача электроэнергии»	14.11		
46		Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	15.11		
47		Решение задач по материалам ЕГЭ	16.11		
48		Решение задач по материалам ЕГЭ	16.11		
49		Волновые явления. Характеристики волн	20.11		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
50		Решение задач по теме «Характеристики механических волн»	21.11		
51		Звуковые волны	22.11		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
52	Механические волны (8 часов)	Распространение волн в упругих средах. Уравнение гармонической бегущей волны	23.11		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
53		Решение задач по материалам ЕГЭ	23.11		
54		Интерференция, дифракция и поляризация механических волн	27.11		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
55		Решение задач по теме «Интерференция и дифракция механических волн»	28.11		
57		Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.	29.11		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
58		Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн.	30.11		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
59	Электромагнитные волны (10 часов)	Решение задач по материалам ЕГЭ	30.11		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
60		Свойства электромагнитных волн	4.12		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
61		Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи	5.12		



62		Развитие средств связи	6.12		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
63		Распространение радиоволн. Радиолокация	7.12		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
64		Понятие о телевидении	7.12		
65		Решение задач по теме «Электромагнитные волны»	11.12		
66		Решение задач по материалам ЕГЭ	12.12		
67		Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	13.12		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
68		Решение задач по теме «Законы отражения света»	14.12		
69		Решение задач по материалам ЕГЭ	14.14		
70		Закон преломления света. Полное отражение	18.12		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
71		Решение задач по теме «Закон преломления света. Полное отражение»	19.12		
72		Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	20.12		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
73		Решение задач по материалам ЕГЭ	21.12		
74		Решение задач по материалам ЕГЭ	21.12		
75	Геометрическая и волновая оптика (25 часов)	Линза. Построение изображений в линзе.	25.12		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
76		Решение задач по теме «Построение изображений в линзах»	26.12		
77		Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	27.12		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
78		Решение задач по теме «Линзы»	28.12		
79		Решение задач по теме «Формула тонкой линзы»	28.12		
80		Решение задач по материалам ЕГЭ	9.01		
81		Лабораторная работа №5 «Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы»	10.01		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
82		Решение графических задач	11.01		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
83		Решение задач по материалам ЕГЭ	11.01		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
84		Дисперсия света. Интерференция света.	15.01		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
85	Границы применимости геометрической оптики	16.01		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>	

86		Дифракция света. Дифракционная решетка	17.01		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
87		Решение задач по теме "Дифракция света. Дифракционная решетка"	18.01		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
88		Решение задач по материалам ЕГЭ	18.01		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
89		Поперечность световых волн. Поляризация света.	22.01		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
90		Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света»	23.01		
91		Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	24.01		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
92		Решение задач по теме "Волновая оптика"	25.01		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
93		Решение задач по материалам ЕГЭ	25.11		
94	Излучения и спектры (6 часов)	Виды излучений. Источники света.	29.01		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
95		Решение задач по теме «Излучения и спектры»	30.01		
96		Шкала электромагнитных излучений.	31.01		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
97		Решение задач по теме "Оптика"	1.02		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
98		Решение задач по теме "Оптика"	1.02		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
99		Контрольная работа №2 по теме «Оптика»	5.02		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
100		Решение задач по материалам ЕГЭ	6.02		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
101	СТО (9 часов)	Постулаты теории относительности.	7.02		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
102		Решение задач по теме «Постулаты теории относительности»	8.02		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
103		Решение задач по теме «Постулаты теории относительности»	8.02		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
104		Основные следствия из постулатов теории относительности.	12.02		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
105		Решение задач по теме «Основные следствия из постулатов теории относительности»	13.02		
106		Элементы релятивистской динамики	14.02		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>

107		Решение задач по теме "Релятивистская динамика"	15.02		
108		Решение задач по теме "Релятивистская динамика"	15.02		
109	Квантовая физика (43 часа)	Гипотеза Планка о квантах. Фотоны	19.02		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
110		Решение задач по теме «Гипотеза Планка о квантах. Фотоны»	20.02		
111		Фотоэффект. Теория фотоэффекта	21.02		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
112		Применение фотоэффекта	22.02		
113		Химическое действие света. Фотография	22.02		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
114		Решение задач по теме «Фотоэффект. Теория фотоэффекта»	26.02		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
115		Давление света. Химическое действие света	27.02		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
116		Фотоны. Корпускулярно - волновой дуализм.	28.02		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
117		Решение задач по материалам ЕГЭ	29.02		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
118		Решение задач по теме «Световые кванты. Фотоэффект»	29.02		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
119		Решение задач по теме «Фотоны»	4.03		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
120		Атомная физика. Основные понятия.	5.03		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
121		Строение атома. Опыты Резерфорда.	6.03		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
122		Решения задач по теме «Строение атома»	7.03		
123		Решение задач по материалам ЕГЭ	7.03		
124		Квантовые постулаты Бора. Модель атома по Бору.	11.03		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
125		Лазеры	12.03		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
126		Лабораторная работа №7 «Оценка информационной ёмкости компакт-диска»	13.03		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
127		Решение задач по теме «Атомная физика»	14.03		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
128		Решение задач по материалам ЕГЭ	14.03		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
129	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	18.03		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>	
130	Решение задач по теме "Ядерные силы"	19.03			
131	Энергия связи атомных ядер.	20.03		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>	

132		Решение задач по теме «Энергия связи атомных ядер»	21.03		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
133		Решение задач по теме «Энергия связи атомных ядер»	21.03		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
134		Радиоактивность	1.04		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
135		Виды радиоактивного излучения	2.04		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
136		Законы радиоактивного распада. Период полураспада	3.04		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
137		Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада»	4.04		
138		Решение задач по материалам ЕГЭ	4.04		
139		Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции	8.04		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
140		Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	9.04		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
141		Деление ядер урана. Цепная реакция деления	10.04		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
142		Ядерный реактор	11.04		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
143		Решение задач по материалам ЕГЭ	11.04		
144		Термоядерные реакции Применение ядерной энергии	15.04		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
145		Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов	16.04		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
146		Три этапа в развитии физики элементарных частиц	17.04		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
147		Биологическое действие радиации	18.04		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
148		Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	18.04		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
149		Открытие позитрона. Античастицы	22.04		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
150		Лептоны. Адроны. Кварки	23.04		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
151		Контрольная работа № 3 по теме «Квантовая физика»	24.04		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
152		Решение задач по теме «Квантовая физика»	25.04		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
153		Решение задач по материалам ЕГЭ	25.04		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
154		Строение солнечной системы.	29.04		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
155	Астрономия (11 часов)	Система «Земля-Луна»	30.04		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
156		Планеты земной группы	2.05		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
157		Планеты гиганты	2.05		

158		Физическая природа планет и малых тел солнечной системы	6.05		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
159		Решение задач по теме "Строение солнечной системы"	7.05		
160		Солнце. Основные характеристики звёзд . Эволюция звёзд	8.05		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
161		Наша галактика. Галактики	13.05		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
162		Внутреннее строение Солнца и звёзд.	14.05		
163		Строение и эволюция Вселенной	15.05		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
164		Решение задач по теме «Астрономия»	16.05		
165		Происхождение и эволюция галактик и звезд	16.05		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
166	Заключение (1 час)	Единая физическая картина мира	20.05		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
167		Повторение	21.05		
168		Итоговая контрольная работа	22.05		
169	Повторение (4 часов)	Решение задач по материалам ЕГЭ	23.05		
170		Решение задач по материалам ЕГЭ	23.05		

Учебник: Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Чаругин В. М. Физика 11. Классический курс. Базовый и углубленный уровни.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 67» г. Брянска

---

## Календарно-тематическое планирование

по физике,  
предмет, курс

11 б класс  
базовый уровень

2023-2024 учебный год

Составитель:

Гуторова Елена Владимировна,

Учитель физики и астрономии

МБОУ СОШ № 67,

Высшая квалификационная категория

(2 часа в неделю, в год 66 часов)

Номер урока	Название раздела	Тема урока	Дата		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы (мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, цифровые образовательные ресурсы..)
			план	факт	
1	Магнитное поле (5 часов)	Взаимодействие токов. магнитное поле. Магнитная индукция	4.09		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
2		Закон Ампера. Применение закона Ампера.	6.09		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
3		Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	11.09		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
4		Магнитные свойства вещества	13.09		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
5		Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	15.09		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
6	Электромагнитная индукция (5 часов)	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца	20.09		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
7		Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции»	25.09		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
8		ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность.	27.09		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
9		Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.	2.10		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
10		Контрольная работа №1 «Основы электродинамики»	4.10		
11	Механические колебания (3 часа)	Механические колебания. Математический маятник. Гармонические колебания	9.10		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
12		Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс	11.10		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
13		Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	16.10		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
14	Электромагнитные колебания (6 часов)	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания	18.10		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>

15		Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	23.10	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
16		Резонанс. Автоколебания	25.10	<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
17		Генерирование электрической энергии. Трансформатор	30.10	<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
18		Передача электроэнергии. Использование электроэнергии	13.11	<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
19		Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	15.11	
20	Механические волны (3 часа)	Волновые явления. Характеристики волн	20.11	<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
21		Звуковые волны	22.11	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
22		Интерференция, дифракция и поляризация механических волн	27.11	<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
23	Электромагнитные волны (4 часа)	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.	29.11	<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
24		Свойства электромагнитных волн	4.12	<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
25		Развитие средств связи	6.12	<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
26		Решение задач по теме «Волны»	11.12	
27	Оптика (10 часов)	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	13.12	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
28		Закон преломления света. Полное отражение	18.12	<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
29		Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	20.12	<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
30		Линза. Построение изображений в линзе.	25.12	<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
31		Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	27.12	<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
32		Лабораторная работа №5 «Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы»	10.01	<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
33		Дисперсия света. Интерференция света.	15.01	<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
34		Дифракция света. Дифракционная решетка	17.01	<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
35		Поперечность световых волн. Поляризация света.	22.01	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
36		Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	24.01	<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
37	Излучения и спектры	Виды излучений. Источники света.	29.01	<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>



38	(3 часа)	Шкала электромагнитных излучений.	31.01		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
39		Контрольная работа №2 по теме «Оптика»	5.02		
40	СТО (3 часа)	Постулаты теории относительности.	7.02		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
41		Основные следствия из постулатов теории относительности.	12.02		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
42		Элементы релятивистской динамики	14.02		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
43	Световые кванты (5 часов)	Гипотеза Планка о квантах. Фотоны	19.02		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
44		Фотоэффект. Теория фотоэффекта	21.02		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
45		Решение задач по теме «Фотоэффект. Теория фотоэффекта»	26.02		
46		Фотоны. Корпускулярно - волновой дуализм.	28.02		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
47		Решение задач по теме «Фотоны»	4.03		
48	Атомная физика (3 часа)	Строение атома. Опыты Резерфорда.	6.03		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
49		Квантовые постулаты Бора. Модель атома по Бору.	11.03		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
50		Лабораторная работа №7 «Оценка информационной ёмкости компакт-диска»	13.03		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
51	Физика атомного ядра (7 часов)	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	18.03		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
52		Энергия связи атомных ядер.	20.03		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
53		Радиоактивность	1.04		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
54		Законы радиоактивного распада. Период полураспада	3.04		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
55		Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции	8.04		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
56		Деление ядер урана. Цепная реакция деления	10.04		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>
57		Термоядерные реакции Применение ядерной энергии	15.04		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
58	Элементарные частицы (3 часа)	Три этапа в развитии физики элементарных частиц	17.04		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
59		Открытие позитрона. Античастицы	22.04		<a href="http://interfizika.narod.ru">http://interfizika.narod.ru</a>
60		Контрольная работа № 3 по теме «Квантовая физика»	24.04		
61	Астрономия. Строение	Строение солнечной системы. Система «Земля-Луна»	29.04		<a href="http://class-fizika.ru">http://class-fizika.ru</a>

62	Вселенной (5 часов)	Физическая природа планет и малых тел солнечной системы	6.04		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
63		Солнце. Основные характеристики звёзд . Эволюция звёзд	8.04		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
64		Наша галактика.	13.04		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
65		Происхождение и эволюция галактик и звезд	15.04		<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
66		Заключение (1 час)	Единая физическая картина мира	20.05	
67	Повторение (1 час)	Итоговая контрольная работа	22.05		

Учебник: Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Чаругин В. М. Физика 11. Классический курс.  
Базовый и углубленный уровни.