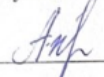


«Рассмотрено»

Руководитель МО

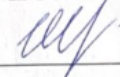
 / Ахметзянова А.М.

Протокол № 1 от

«25» августа 2022г.

«Согласовано»

Заместитель директора по УР  
МБОУ «Гимназия № 6»

 / Шаймуллин Ф.Т.

«25» августа 2022г.

«Утверждаю»

Директор МБОУ  
«Гимназия № 6»

 Баклашова О.Н.

Приказ № 192 от

«25» августа 2022г.



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия  
№6»

Приволжского района города Казани

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

внеурочной деятельности по предмету «Физика»

«Экспериментальная физика»

для 10 – 11-х классов

Полукеева В.М., высшая кв. категория

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1 от «25» августа  
2022г.

2022-2023 учебный год

## **Пояснительная записка**

Программа внеурочной деятельности составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012
- Федеральный государственный образовательный основного общего образования (5 - 9 кл.), утвержденный приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. N 1897
- СанПиН 2.4.2. 2821 – 10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
- Концепция духовно-нравственного воспитания российских школьников;
- Программа внеурочной деятельности МБОУ «Гимназия №6».

### **Цель и задачи внеурочной деятельности**

**Цель** программы: создание условий, обеспечивающих интеллектуальное развитие личности школьника на основе развития его индивидуальности; создание фундамента для развития знаний учащихся по физике, формирование механизмов мышления, характерных для учебной деятельности.

**Задачи** программы:

- пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к физике и ее приложениям, расширение кругозора;
- расширение и углубление знаний по предмету;
- раскрытие творческих способностей учащихся;
- развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой;
- воспитание твердости в пути достижения цели (решения той или иной задачи);
- решение специально подобранных упражнений и задач, натравленных на формирование приемов мыслительной деятельности;
- формирование потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;
- специальное обучение физическому моделированию как методу решения практических задач;
- работа с одаренными детьми в рамках подготовки к предметным олимпиадам и конкурсам.

### **Актуальность программы**

Программа курса внеурочной деятельности «Экспериментальная физика» адресована учащимся 10-11 класса и является одной из важных составляющих работы с актуально одаренными детьми и с мотивированными детьми, которые подают надежды на проявление способностей в области математики в будущем.

Направление программы – общеинтеллектуальное, программа создает условия для творческой самореализации личности ребенка.

Актуальность программы обоснована введением ФГОС ООО. Изучение физики на углубленном уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников. Рабочая программа направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности. В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и

бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

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

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

Рабочая программа содержит перечень практических и лабораторных работ. В основу изучения предмета «Физика» в части формирования у обучающихся. Научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а так же практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Курсивом в рабочей программе выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым выпускники «получают возможность научиться».

### **Основные формы организации занятий внеурочной деятельности**

#### 1. Комбинированное тематическое занятие:

- Выступление учителя или кружковца.
- Самостоятельное решение задач по избранной теме.
- Разбор решения задач (обучение решению задач).
- Решение задач занимательного характера, задач на смекалку, проведение интеллектуальных игр и развлечений.
- Ответы на вопросы учащихся.
- Домашнее задание.

#### 2. Конкурсы и соревнования по решению математических задач, олимпиады, игры, соревнования:

3. Заслушивание рефератов учащихся.
4. Коллективный выпуск газеты по физике.
5. Разбор заданий городской (районной) олимпиады, анализ ошибок.
6. Чтение отрывков из художественных произведений, связанных с физикой.
7. Просмотр видеофильмов по физике.

Специфика физики такова, что требует системной отработки навыка приобретаемых умений, поэтому поурочные домашние задания в разумных пределах являются обязательными. Домашние задания заключаются не только в повторении темы занятия, решении задач, а также в самостоятельном изучении литературы, рекомендованной учителем.

### **Место предмета в образовательном процессе МБОУ «Гимназия №6» (количество часов в неделю и продолжительность занятий)**

В соответствии с ФГОС школьники выбирают содержание внеурочной деятельности, в которой они могут участвовать. В 10-11-м классах учащимся следует дать время на осознание своего «выбора». В этой связи наилучшим началом организации внеурочной деятельности по физике является середина сентября-начало октября, а завершением работы – конец апреля.

«Вхождение» в физику, которой мы мечтаем учить школьников, процесс, требующий значительного времени на анализ, понимание, вживание, осознание учебной задачи, то есть тех качеств, которые заявлены в ФГОС смыслообразованием современного образования. В рамках образовательного процесса следует создавать условия для целенаправленного и комфортного воспитания, и развития школьников, в этой связи рекомендованная продолжительность учебного занятия - 90 минут.

Вместе с тем, если в образовательном учреждении не могут быть созданы указанные условия, то режим проведения занятий может быть следующим: по 1 занятию раз в неделю в течение 35 учебных недель для 10 классов, 34 учебных недели для 11 класса.

Заниматься развитием творческих способностей, учащихся необходимо систематически и целенаправленно через систему занятий, которые должны строиться на междисциплинарной, интегративной основе, способствующей развитию психических свойств личности – памяти, внимания, воображения, мышления.

Задачи на занятиях подбираются с учетом рациональной последовательности их предъявления: от репродуктивных, направленных на актуализацию знаний, к частично-поисковым, поисковым, исследовательским и проблемным, ориентированным на овладение обобщенными приемами познавательной деятельности. Система занятий должна вести к формированию важных характеристик творческих способностей: беглость мысли, гибкость ума, оригинальность, любознательность, умение выдвигать и разрабатывать гипотезы.

Методы и приемы обучения: проблемно-развивающее обучение, знакомство с историческим материалом, иллюстративно-наглядный метод, индивидуальная и дифференцированная работа с учащимися, дидактические игры, проектные и исследовательские технологии, диалоговые и дискуссионные технологии, информационные технологии.

Кроме того, эффективности организации курса способствует использование различных форм проведения занятий: эвристическая беседа; практикум; интеллектуальная игра; дискуссия; творческая работа.

При закреплении материала, совершенствовании знаний, умений и навыков целесообразно практиковать самостоятельную работу школьников.

Использование современных образовательных технологий позволяет сочетать все режимы работы: индивидуальный, парный, групповой, коллективный.

### **Планируемые результаты освоения программы**

#### **Личностные результаты:**

1. готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
2. сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности,
3. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
4. убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники;
5. формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Личностные результаты освоения адаптированной образовательной программы основного общего образования:

- ✓ для глухих, слабослышащих, позднооглохших учащихся:
- 6. способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая

- устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;
- ✓ для учащихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - 7. владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки; умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;
  - 8. способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;
  - 9. способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;
  - ✓ для учащихся с расстройствами аутистического спектра:
  - 10. формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия;
  - 11. знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.

#### **Метапредметные результаты:**

1. использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
2. понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами;
3. овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
4. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
5. умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
6. приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
7. умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
8. использование различных источников для получения научной информации.
9. формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
10. развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.

#### **Предметные результаты** предполагают сформированность:

1. знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
2. умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
3. умения обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;

4. умения обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
5. умения структурировать изученный материал и естественнонаучную информацию, полученную из других источников;
6. умения применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение полученных знаний;
7. анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с работой механизмов, переработкой веществ.

#### **Регулятивные УУД:**

- Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения.
- Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.
- Составлять план решения проблемы (задачи).
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки.
- В диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.

#### **Познавательные УУД:**

- Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения той или иной задачи.
- Отбирать необходимые для решения задачи источники информации среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников, Интернет-ресурсов.
- Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
- Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий.
- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять более простой план учебно-научного текста.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы, графики.

#### **Коммуникативные УУД:**

- Донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.
- Донести свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы.
- Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.
- Читать вслух и про себя тексты научно-популярной литературы и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.
- Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).

- Учиться уважительно относиться к позиции другого, учиться договариваться.

Предметными результатами реализации программы станет создание фундамента для развития знаний учащихся по физике, формирование механизмов мышления, характерных для учебной деятельности, а именно:

1. познакомиться со способами решения нестандартных задач по физике;
2. познакомиться с нестандартными методами решения различных физических задач;
3. освоить логические приемы, применяемые при решении задач;
4. рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;
5. познакомиться с историей развития науки физики, биографией известных ученых-физиков;
6. расширить свой кругозор, осознать взаимосвязь физики с другими учебными дисциплинами и областями жизни;
7. познакомиться с новыми разделами физики, их элементами, некоторыми правилами, а при желании самостоятельно расширить свои знания в этих областях;
8. познакомиться с алгоритмом исследовательской деятельности и применять его для решения задач физики и других областей деятельности;
9. приобрести опыт самостоятельной деятельности по решению учебных задач;
10. приобрести опыт презентации собственного продукта.

### **Содержание курса внеурочной деятельности**

В большинстве случаев содержание занятий непосредственно следует из указанной темы конкретного занятия. Отбор тех или иных задач для рассмотрения на занятии определяется исключительно педагогом, ведущим внеурочную деятельность в соответствии с уровнем базовой физической подготовки учащихся, а также уровнем их мотивации и потенциальной одаренности. Весьма обширный список предлагаемой литературы без труда позволит педагогу наполнить занятие содержательными задачами сообразно своему вкусу и интересам учащихся.

### **10 класс**

#### **2. Содержание учебного курса**

Содержание курса качественно отличается от базового курса физики. На уроках законы физики рассматриваются в основном на неживых объектах. Однако очень важно, чтобы у учащихся постепенно складывались убеждения в том, что, причинно-следственная связь явлений имеет всеобщий характер и что, все явления, происходящие в окружающем нас мире, взаимосвязаны. В курсе рассматриваются вопросы, направленные на развитие интереса к физике, к экспериментальной деятельности, формирование умений работать со справочной литературой. Во время изучения курса «Физика вокруг нас» ребята получают возможность проводить исследовательский проект по любому из выбранных направлений. На итоговых занятиях обучающиеся выступают и защищают свой проект.

#### **Электромагнитные явления – 8 часов**

Электростатические заряды. Бытовые электроприборы. Домашняя электропроводка. Техника безопасности при работе с «бытовым электричеством». Знакомство с работой индикаторной отверткой, электрическим тестером; исследование квартирной проводки на пожароопасность, составление принципиальной и монтажной схемы электропроводки,

основы элементарного ремонта бытовых электроприборов. Электрические свойства тела человека. Биоэлектричество. Фоторецепторы, электрорецепторы, Биоэлектричество сна.

Магнитное поле и живые организмы. Использование магнитов в быту. Использование магнита как металлоискателя.

Радио. Телевидение. Влияние электромагнитного излучения на живой организм. Исследование интенсивности электромагнитного излучения электробытовых приборов с помощью рентгеновской пленки.

### **Механические колебания и волны - 2 часа**

Механические колебания и человек. Происхождение биоритмов. Сердце и звуки, сопровождающие работу сердца и легких, их запись. Стетоскопи фонендоскоп. Выстукивание – как один из способов определения размеров внутренних органов и их состояния. Звук как средство восприятия и передачи информации. Орган слуха. Область слышимости звука. Голосовой аппарат человека. Характеристики голоса человека. Ультразвук и инфразвук. Физические основы ультразвукового исследования человека. Звуки природы.

### **Тепловые явления - 9 часов**

Виды теплопередачи в быту. Диффузия. Кипение. Вопросы безопасности в тепловых процессах. Способы измерения температуры. Терморегуляторы. Значение цвета для оформления бытовых приборов, посуды; проверка работы вентиляции; ароматизация помещения, изготовление волосяного гигрометра. Насыщенный, ненасыщенный пар. Влажность. Значение температурного режима и влажности для жизнедеятельности человека.

### **Оптические явления - 14 часов**

Фотометрия. Световой поток. Законы освещенности. Законы геометрической оптики. Зеркало. Построение изображения в плоском зеркале и в системе зеркал. Тонкая линза: нахождение объекта по ходу лучей. Формула тонкой линзы. Строение глаза человека. Физические основы зрения человека. Дефекты зрения и способы их исправления. Расчет параметров линзы и изображения. Спектральная и энергетическая чувствительность глаза. Полное внутреннее отражение. Волновая оптика. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света. Световые явления в природе.

### **Защита проектов – 2 часа**

Внеурочная деятельность предполагает большую самостоятельную работу учащихся. Теоретический материал должен быть неразрывно связан с практикой. При подборе дидактического материала использовать задания всех видов и уровней. Все практические работы проводятся без указаний к работе, чтобы выполнение заданий было творческим процессом. В случае затруднений необходим индивидуальный подход, который заключается в использовании краткого или подробного описания работы. Объём материала изучаемых тем занятий и количество отведённых на это часов определяется самим учителем. Приемы и методы работы, которые планируются при реализации программы:

- самостоятельные работы с источниками информации;
- устные сообщения учащихся с последующей дискуссией;
- эвристические беседы;



- элементы игровых технологий;
- выполнение экспериментальных и практических работ по теплоте, оптике;
- работа с дидактическим материалом;
- самоконтроль учащимися своих знаний по вопросам для повторения.

## **11 класс**

### **Электрическое и магнитное поля-6 часов**

Решать задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Применять алгоритм решения задач: динамический и энергетический. Решать задачи на описание систем конденсаторов .Решать задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

### **Законы постоянного тока - 5 часов**

Объяснять механизм электризации тел. Вычислять силы взаимодействия точечных зарядов. Вычислять напряженность электростатического поля одного/ нескольких точечных электрических зарядов. Вычислять потенциал электростатического поля одного/ нескольких точечных электрических зарядов. Вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора. Выполнять расчеты силы тока и напряжений на участках электрической цепи. Объяснять механизмы электрической проводимости различных веществ.

### **Электрический ток в различных средах-3 часа**

Объяснять механизмы электрической проводимости различных веществ. Снимать вольт-амперную характеристику диода. Классифицировать информацию. Оперировать понятиями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах. Применять знания к решению физических задач

### **Механические колебания и волны            5 часов**

Уметь объяснять особенности распространения колебаний, волн, звука в различных средах. Знать и применять характеристики колебаний и волн для объяснения явлений в природе и решения задач. Работать с оборудованием во время экспериментальной деятельности и применять эти знания и умения при работе с радиоэлектроникой.— Объяснять и применять закон сохранения энергии для определения полной энергии колеблющегося тела.—Объяснять процесс колебаний маятника, исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний. Исследовать закономерности колебаний груза на пружине. Вычислять длину волны и скорости распространения звуковых волн. Экспериментально определять границы частоты слышимых звуковых колебаний.- Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий.

### **Электромагнитные колебания    6 часов**

- Записывать формулу Томсона. - Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний. Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях. Исследовать электромагнитные колебания.

## Волновые свойства света -4часа

Давать определение понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта. - Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. - Анализировать законы фотоэффекта. Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины.- Приводить примеры использования фотоэффекта.

## квантовые свойства света - 3часа

Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма.- Формулировать квантовые постулаты Бора. Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое.

## защита проектов 2часа

Приемы и методы работы, которые планируются при реализации программы:

- самостоятельные работы с источниками информации;
- устные сообщения учащихся с последующей дискуссией;
- эвристические беседы;
- элементы игровых технологий;
- выполнение экспериментальных и практических работ по теплоте, оптике;
- работа с дидактическим материалом;
- самоконтроль учащимися своих знаний по вопросам для повторения.

## Календарно-тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов/ Лабораторные работы	Форма проведения	Дата	
				план	факт
1	Понятие физического эксперимента. Роль физического эксперимента в науке физики	4	кружок		
2	Электромагнитные явления	4/1	кружок		
3	Механические колебания и волны	2	кружок		
4	Тепловые явления	9/3	кружок		
5	Оптические явления	14/4	кружок		
6	Защита проектов	2	кружок		
Итого		35 ч			

№ занятия п/п	Тема занятия
---------------	--------------

1	<b>Электромагнитные явления (8 часов)</b> Электрические заряды и живые организмы. Влияние электрического поля на живые организмы. Биоэлектричество.
2	<b>Лабораторная работа</b> «Определение сопротивления тканей человека»
3	Природные и искусственные электрические токи.
4	История энергетики. Энергия электрического тока и ее использование.
5	Конференция «Электрические сети проблемы и перспективы. Альтернативные источники энергии»
6	Магнитное поле Земли и его влияние на человека.
7	Свойства электромагнитных волн низкой частоты. Радиоволны и человек.
8	Биологические свойства электромагнитных волн высокой частоты.
	<b>Механические колебания и волны (2 часа)</b>
9	Колебания и волны в живых организмах. Колебания и человек. Биоритм.
10	Звук как средство восприятия и передачи информации. Ультразвук и инфразвук.
	<b>Тепловые явления (9 часов)</b>
11	Энергия топлива. Теплоэнергетика. Влияние температурных условий на жизнь человека.

12	<b>Лабораторная работа</b> «Изменение температуры вещества при переходе с твердого в газообразное состояние. Построение графика зависимости температуры тела от времени».
13	Тепловое загрязнение атмосферы. Решение задач.
14	Виды транспорта. Применение различных видов транспорта в нашем регионе. Влияние работы тепловых двигателей на экологические процессы.
15	<b>Круглый стол: «Изменение климата - парниковый эффект и глобальное потепление климата».</b>
16	Тепловые процессы в теле человека.
17	<b>Лабораторная работа</b> «Определение дыхательного объёма легких человека»  <b>Лабораторная работа</b> «Определение давления крови человека»
18	Решение экспериментальных задач. (Основное уравнение МКТ, количество вещества)
19	Решение экспериментальных задач. (Уравнение состояния идеального газа. Влажность воздуха)
<b>Оптические явления (14 часов)</b>	
20	Фотометрия. Световой поток. Законы освещенности. Лабораторная работа «Определение уровня освещённости в классе»

21	Искусственное освещение. Виды электрических ламп.
22	Зеркальное и рассеянное (диффузное) отражение света. Экспериментальная работа: «Построение изображения в плоском зеркале».
23	Экспериментальная работа: «Множественное изображение предмета в плоских зеркалах».
24	Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения.
25	Построение изображения в системе зеркал.
26	<b>Поле зрения.</b>
27	Способы исправления дефектов зрения.
28	<b>Лабораторная работа:</b> «Определение фокусного расстояния и оптической силы очков» Решение экспериментальных задач.
29	Световые явления в природе (радуга, миражи, гало).
30	Оптические иллюзии нашего зрения.
31	Биологическая оптика. (Живые зеркала, глаз-термометр, растения - световоды).
32	Живой свет. (Свечение моря, светящиеся организмы, хемилюминесценция, биолюминесценция).
33	Экологические проблемы и обеспечение устойчивости биосферы, связанные с рассеянием и поглощением света.
34	<b>Защита проектов (2 часа)</b> Защита проектов
35	Защита проектов

## Тематическое планирование

### 11 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Форма проведения	Дата	
				план	факт
1	Электрическое и магнитное поля	6	кружок		
2	Законы постоянного тока	5	кружок		
3	Электрический ток в различных средах	3	кружок		
4	Механические колебания и волны	5	кружок		
5	Электромагнитные колебания	6	кружок		
6	Волновые свойства света	4	кружок		
7	Квантовые свойства света	3	кружок		
8	Защита проектов	2	кружок		
Итого		34 ч			

№ занятия п/п	Тема занятия
1. Электрическое и магнитное поля	<p>— Решать задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.</p> <p>— Применять алгоритм решения задач: динамический и энергетический.</p> <p>— Решать задачи на описание систем конденсаторов.</p> <p>— Решать задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.</p>
Законы постоянного тока	<p>— Объяснять механизм электризации тел.</p> <p>— Вычислять силы взаимодействия точечных зарядов.</p> <p>— Вычислять напряженность электростатического поля одного/ нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>— Вычислять потенциал электростатического поля одного/ нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>— Вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>— Выполнять расчеты силы тока и напряжений на участках электрической цепи.</p>
Электрический ток в различных средах	<p>— Объяснять механизмы электрической проводимости различных веществ.</p> <p>— Снимать вольт-амперную характеристику диода. — Классифицировать информацию.</p> <p>— Оперировать понятиями в предметном, междпредметном и метапредметном контекстах.</p> <p>— Применять знания к решению физических задач.</p>

<p>Механические колебания и волны</p>	<p>—Применять знания о колебаниях и волнах для решения задач.  —Уметь объяснять особенности распространения колебаний, волн, звука в различных средах.  —Знать и применять характеристики колебаний и волн для объяснения явлений в природе и решения задач.  —Работать с оборудованием во время экспериментальной деятельности и применять эти знания и умения при работе с радиоэлектроникой.  —Объяснять и применять закон сохранения энергии для определения полной энергии колеблющегося тела.  —Объяснять процесс колебаний маятника, исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний.  —Исследовать закономерности колебаний груза на пружине.  —Вычислять длину волны и скорости распространения звуковых волн.  —Экспериментально определять границы частоты слышимых звуковых колебаний.</p>
<p>Защита проектов</p>	<p>- Применять знания к решению задач.</p>
<p>Электромагнитные колебания</p>	<p>—Давать определение понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, индуктивное сопротивление, ёмкостное сопротивление, полное сопротивление цепи переменного тока, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент;  - Записывать формулу Томсона.  - Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний. Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях. Исследовать электромагнитные колебания.  - Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока.  - Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн.  - Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий.</p>
<p>Волновые и квантовые свойства света</p>	<p>- Давать определение понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта.  - Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта.  - Анализировать законы фотоэффекта. Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины.  - Приводить примеры использования фотоэффекта.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма.</li> <li>- Формулировать квантовые постулаты Бора.</li> <li>- Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое.</li> <li>- Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева.</li> <li>- Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер.</li> <li>- Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости.</li> <li>- Записывать ядерные реакции.</li> <li>- Определять продукты ядерных реакций.</li> </ul>
Защита проектов "	- Применять знания к решению задач.
<b>Итого</b>	<b>34</b>

### Литература для обучающихся

1. Галилео. Наука опытным путем. [Текст] / Научно-популярное периодическое издание. - М.: ООО Де Агостини. Россия;
2. Гуревич, А. Е., Краснов М. В., Нотов Л. А., Понтак Л. С. Химия. Физика. 5 класс. Рабочая тетрадь. [Текст] / А. Е. Гуревич, М. В. Краснов, Л. А. Нотов, Л. С. Понтак. - М.:Дрофа. 2012 г., 10 с.;
3. Гуревич, А. Е., Краснов М. В., Нотов Л. А., Понтак Л. С. Химия. Физика. 6 класс. Рабочая тетрадь. [Текст] / А. Е. Гуревич, М. В. Краснов, Л. А. Нотов, Л. С. Понтак. - М.:Дрофа. 2012 г., 10 с.;
4. Гуревич, А.Е., Исаев Д.С., Понтак А.С. Физика. Химия. 5 - 6 классы. [Текст] / А.Е.Гуревич, Д.С.Исаев, А.С.Понтак. - М.: Дрофа. - 2011 г., 96 с.;
5. Еремина, Е.А. Химия. Краткий справочник школьника. 8-11 классы [Текст] / Е.А.Еремина, В.В.Еремин, Н.Е.Кузьменко. – М.: Дрофа – 2007 г., 208 с.;
6. Занимательные научные опыты для детей. [Электронный ресурс] / [http://adalin.mospsy.ru/1\\_01\\_00/1\\_01\\_10o.shtml#Scene\\_1](http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml#Scene_1);
7. Какие любопытные эксперименты можно делать в домашних условиях? Физика и химия для дошкольников. [Электронный ресурс] / <http://www.moi-roditeli.ru/preschooler/education/experiments-at-home.html>;
8. Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] / <http://experiment.edu.ru/>;
9. Ллансана, Хорди; Атлас физики и химии [Текст] / Хорди Ллансана. - М.: Ранок. - 2005., 96 с.;
10. Лукашик, В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике. 7-9 кл. [Текст] / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. - М.: Просвещение, 2001 г.;
11. Перельман, Я. И. Занимательная физика. [Текст] / Я. И. Перельман - АСТ, Астрель, Хранитель. – 2004 г., 320 с.;
12. Покровский, С. Ф. Наблюдай и исследуй сам. [Электронный ресурс] / [http://www.eduspb.com/public/files/fizicheskie\\_velichiny\\_i\\_ih\\_izmereniya\\_7\\_-\\_8.doc](http://www.eduspb.com/public/files/fizicheskie_velichiny_i_ih_izmereniya_7_-_8.doc);
13. Рабиза, В.Ф. Простые опыты: Забавная физика для детей [Текст] / В.Ф. Рабиза. - М.: Детская литература, 2002 г., 222 с.;
14. Ссылки. Опыты, эксперименты для детей, физика, химия, астрономия для дошкольников. МААМ. RU. Международный русскоязычный социальный образовательный интернет-проект. [Электронный ресурс]



[/ http://www.maaam.ru/detskijsad/sylki-opyty-yeksperimenty-dlja-detei-fizika-himija-astronomija-dlja-doshkolnikov.html](http://www.maaam.ru/detskijsad/sylki-opyty-yeksperimenty-dlja-detei-fizika-himija-astronomija-dlja-doshkolnikov.html);

15. Трофимова, Т.И. Физика от А до Я: Справочник школьника [Текст] / Т.И. Трофимова. – М.: Дрофа; 2002 г., 304 с.;
16. Хуторской, А. В. Увлекательная физика. [Текст] / А.В. Хуторской, Л.Н.Хуторская. - М., Аркти, 2004 г., 192 с.

#### Литература для учителя

1. Алексинский, В.Н. Занимательные опыты по химии. Книга для учителя [Текст] / В.Н. Алексинский - М.: Дрофа – 2010 г., 96 с.;
2. Гара, Н.Н., Зуева М.В. Химия. 8-9 классы. Школьный практикум. [Текст] / Н.Н.Гара – М.: Дрофа – 2008 г., 128 с.;
3. Горев, Л. А. Занимательные опыты по физике в 6-7 классах средней школы. Кн. для учителя. [Электронный ресурс] / Л. А. Горев - М.: Просвещение, 1985 г. — 175 с.;
4. Кабардин, О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-10 классы: Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений [Текст] / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов - М.: Вербум, 2004 г., 148 с.
5. МИФ. [Текст] / Научно-популярное периодическое издание. - Хабаровский краевой центр технического творчества. 2001 - 2005 гг.;
6. Никифоров, Г.Г. Погрешности измерений при выполнении лабораторных работ по физике. 7 - 11 кл. [Текст] / Г.Г. Никифоров – М.: Дрофа, 2004 г., 112 с.;
7. Тульчинский, М.Е. Качественные задачи по физике. [Электронный ресурс] / javascript:window.document.location ='http://depositfiles.com/files/04reqdmmu'.
8. Сорокин А.В. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование: Элективный курс – М.:
9. Бинум, 2006. – 199 с.
10. Мякишев Г.Я. Физика: Учеб. Для 10-11 кл. общеобразоват. Учреждений/ Г.Я Мякишев, Б.Б.
11. Буховцев, Н.Н. Сотский. - 10 -е изд - М.: Просвещение, 2014.- 336с. : ил.
12. Рымкевич А.П.. Сборник вопросов и задач по физике: Для 10-11 кл. общеобр. учрежд.- М.:
13. Просвещение, 2010. -220с.
14. Сборник задач по физике: для 10-11 кл. общобразоват. учреждений / Сост. Г.Н. Степанова. - 9- е изд. М.: Просвещение, 2003. - 288 с.
15. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А.П. - 7-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2010. - 192 с.
16. Физика: Учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н.Сотский. - 10-е изд. - М.: Просвещение, 2011. - 336 с.
17. Физика: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев. - 11-е изд. - М.: Просвещение, 2012. - 336 с.
18. Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы. - М.: Просвещение, 2010. - 160 с.
19. Дидактические материалы. А.Е. Марон, Е.А. Марон. Дрофа 2008
20. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Колебания и волны. 11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. - 3-е изд. - М.: Дрофа, 2002 - 288 с.
21. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учеб. Для углубленного изучения физики. - 3-е изд. - М.: Дрофа, 2002. - 352 с.
22. Касьянов В.А. Физика. Учебник для общеобразовательных учреждений, -5-е изд., дораб, М. Дрофа, 2003г

Использование электронных ресурсов:

- Федеральный центр информационно-образовательный ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
- Единая коллекция ЦОР <http://school-collection.edu.ru/>
- Единое окно доступа к информационно-образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
- Единое окно доступа к информационно-образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
- Якласс <http://www.yaklass.ru/>
- Эффор - образовательная платформа <http://effor.ru/>
- Школа цифрового века шцв.рф