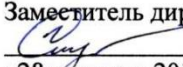


Частное общеобразовательное учреждение высшего образования
«Русско-Британский Институт Управления»
(ЧОУВО РБИУ)

Общеобразовательная школа «7 ключей»

454014, г. Челябинск, ул. Ворошилова, 12, тел.: 8(351)216-10-31

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по ВР
 О.А. Глущенко
«28» августа 2017 г.



Н.А. Попова

**Программа внеурочной деятельности
(общеинтеллектуальное направление)
Факультатив «Профильная физика» 8-9 класс**

Возраст обучающихся 15 – 16 лет (8 – 9 классы)

Срок реализации программы 2 года

Разработал: Грабович В.Б., учитель физики

Челябинск, 2017 г.

Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Профильная физика» рассматривается как программа, рассчитанная на углубление знаний по физике, закрепление знаний и умений, полученных в рамках основного курса физики, в том числе на умение решать физические задачи.

Рабочая программа факультативного курса «Профильная физика» 8 - 9 классы составлена и разработана на основе Примерной программы основного общего образования, и авторской программы «Физика» (Авторы: А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник).

Программа рассчитана на школьников, обучающихся в 8 – 9-х классах, то есть в возрасте от 14 до 16 лет, реализация программы факультатива рассчитана на 8 и 9-й класс, то есть на два учебных года (68 учебных часов на два года).

Целью данного курса является углубление знаний обучающихся, развитие познавательных интересов в области физики и техники, формирование мотивационной основы для осознанного подхода к изучению учебного материала. В процессе изучения курса ставятся и решаются **следующие задачи**:

- дополнить, углубить знания обучающихся по предмету «Физика».
 - формировать и развивать умение самостоятельно приобретать, применять знания, наблюдать и объяснять и правильно объяснять природные физические явления; развивать логическое мышление обучающихся;
 - изучать особенности подхода к решению различных типов задач.
 - развивать творческие способности обучающихся;
- способствовать формированию различных компетенций в области физики:
- умение применять различные способы решения одной и той же задачи;
 - умение проводить анализ полученного решения, ответа;
 - умение применять оборудование и физические приборы для решения экспериментальных и практических задач.
 - воспитывать умение работать в паре, в группе

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностными результатами обучения по дополнительному к основному общему образованию **факультативному курсу «Профильная физика»** являются:

- _ сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- _ убежденность в возможности познания природы, в возможности решения практических задач познания физических явлений и законов физики на основе решения физических задач.
- _ самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- _ готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- _ мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- _ формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

У обучающегося (выпускника) будут сформированы все вышеперечисленные качества;

Метапредметными результатами в основной школе являются универсальные учебные действия (далее УУД). К ним относятся:

- 1) *личностные*;
- 2) *регулятивные*, включающие также действия *саморегуляции*;
- 3) *познавательные*, включающие логические, знаково-символические;

▪ 4) *коммуникативные*.

Личностные УУД обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию обучающихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), самоопределение и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях, приводит к становлению ценностной структуры сознания личности.

Регулятивные УУД обеспечивают организацию обучающимися своей учебной деятельности. К ним относятся:

- *целеполагание* как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что еще неизвестно;

- *планирование* – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;

- *прогнозирование* – предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;

- *контроль* в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

- *коррекция* – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;

- *оценка* – выделение и осознание обучающимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;

- *волевая саморегуляция* как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

Познавательные УУД включают общеучебные, логические, знаково-символические УД.

Общеучебные УУД включают:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;

- поиск и выделение необходимой информации;

- структурирование знаний;

- выбор наиболее эффективных способов решения задач;

- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;

- смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели;

- умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста в соответствии с целью и соблюдая нормы построения текста;

- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование).

Логические УУД направлены на установление связей и отношений в любой области знания. В рамках школьного обучения под логическим мышлением обычно понимается способность и умение обучающихся производить простые логические действия (анализ, синтез, сравнение, обобщение и др.), а также составные логические операции (построение отрицания, утверждение и опровержение как построение рассуждения с использованием различных логических схем – индуктивной или дедуктивной).

Знаково-символические УУД, обеспечивающие конкретные способы преобразования учебного материала, представляют действия *моделирования*, выполняющие функции отображения учебного материала; выделение существенного; отрыва от конкретных ситуативных значений; формирование обобщенных знаний.

Коммуникативные УУД обеспечивают социальную компетентность и сознательную ориентацию обучающихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

Метапредметными результатами обучения по дополнительному к основному общему образованию **факультативному курсу «Профильная физика»** являются:

– овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

– понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

– 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;

– приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

– развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

– освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

– формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметными результатами обучения по дополнительному к основному общему образованию **факультативному курсу «Профильная физика»** являются:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

– умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

– развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

– Знание и понимание смысла физических понятий, физических величин и физических законов;

Умения:

– описывать и объяснять физические явления;

– использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин;

– представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;

– выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

– приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;

– решать задачи на применение физических законов;

– осуществлять самостоятельный поиск информации в предметной области «Физика»;

– использовать физические знания в практической деятельности и повседневной жизни.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- знание основ научного объяснения и изучения явлений природы и основ рациональных подходов к организации различных сторон деятельности человека в соответствии с закономерностями физики;

- анализ и оценка последствий деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека и окружающую среду.

3. В сфере трудовой деятельности:

- знание и соблюдение правил работы в кабинете физики;
- знание основ ключевых технологий в сфере производства металлов, обработки материалов (Плавление, литьё, гальванические покрытия, электролиз), производства передачи и преобразования энергии, работы тепловых и электрических двигателей в промышленности, быту, на транспорте.

- соблюдение правил работы с физическими приборами и принадлежностями

4. В сфере физической деятельности

освоение способов и приемов выполнения измерений различных физических величин, требующихся в повседневной жизни.

Освоение осознанных способов использования простых механизмов, перемещения центра тяжести при выполнении бытовых и производственных действий.

Понимание основ применения оптических приборов, обеспечение оптимальной освещённости рабочего места и места отдыха.

5. В эстетической сфере:

выявление эстетических достоинств объектов неживой природы, продуктов человеческого труда.

2. Содержание курса внеурочной деятельности

8 класс

1. Повторение избранных тем курса физики 7-го класса

1.1. Теория: Закон Архимеда. Практика: Решение задач.

1.2. Теория: Условия плавания тел. Практика: Решение задач.

1.3. Теория: Воздухоплавание. Практика: Решение задач.

1.4. Теория: Механическая работа. Потенциальная и кинетическая энергия. Практика: Решение задач.

1.5. Теория: Условия равновесия. Виды равновесия. Практика: Решение качественных задач.

1.6. Теория: Коэффициент полезного действия (КПД). Практика: Решение задач.

2. Тепловые явления

2.1. Молекулярно-кинетический и термодинамический подходы к изучению тепловых явлений. Преимущества и недостатки.

2.2. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества и их опытные подтверждения. Опыт Рэлея по определению размеров молекул стеариновой кислоты.

2.3. Теория: Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Шкалы температур Цельсия, Кельвина, Фаренгейта. Методы измерения температуры: Термоэлектрический эффект. Термопара, полупроводниковые термоэлементы. Полупроводниковый термометр. Пирометрический метод измерения температуры. Практика: Решение качественных задач.

2.4. Теория: Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Практика: Решение качественных задач. Опыты Джоуля по установлению теплового эквивалента механической работы.

2.5. Теория: Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Учёт особенностей различ-

ных способов теплопередачи в строительстве, в конструировании технических устройств. Практика: Решение качественных задач.

2.6. Теория: Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Теплоёмкость тела. Расчет количества теплоты при теплообмене. Практика: Решение задач.

2.7. Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела. Лабораторно-практическая работа.

2.8. Теория: Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Практика: Решение задач. Лабораторная работа: измерение КПД установки со спиртовым нагревателем.

3. Изменение агрегатных состояний вещества

3.1. Теория: Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Практика: Решение задач.

3.2. Графики плавления и отвердевания. Практика: Решение задач.

3.3. Теория: Испарение и конденсация. Кипение. Удельная теплота парообразования. Практика: Решение задач.

3.4. График теплообмена при испарении и конденсации. Практика: Решение задач.

3.5. Теория: Влажность воздуха. Методы измерения влажности. Практика: Решение задач.

3.6. Теория: Преобразование энергии в тепловых машинах. Паровой поршневой двигатель.

3.7. Паровая турбина.

3.8. Теория: Двигатель внутреннего сгорания. Карбюраторные и дизельные двигатели. Двигатель Ванкеля.

3.9. Реактивные двигатели. Прямоточный воздушно-реактивный двигатель. Турбореактивный двигатель.

3.10. Теория: КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин. Практика: Решение задач.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;

— умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;

— владение экспериментальными методами исследования: зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;

— понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;

— овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

4. Электрические явления

3.1. Теория: Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Практи-

ка: Решение качественных задач.

3.2. Закон Кулона. Электростатические силы. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции.

3.3. Теория: Объяснение электрических явлений. Металлы и диэлектрики в электро-Электризация через влияние статическом поле. Сегнетоэлектрики. Электреты. Решение качественных задач.

3.4. Теория: Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Опыты Стюарта – Толмена. Опыты Иоффе и Милликена. Решение качественных задач.

3.5. Теория: Электрон. Строение атома. Опыты Манделъштама и Папалекси. Опыты Резерфорда.

3.6. Теория: Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока.

3.7. Практика: Наблюдение химического действия электрического тока. Сборка модели гальванического элемента и аккумулятора.

3.8. Теория: Электрическая цепь. Сила тока. Практика: Измерение силы тока.

3.9. Теория: Электрическое напряжение. Практика: Решение задач.

3.10. Теория: Электрическое сопротивление. Практика: Решение задач.

3.11. Теория: Удельное сопротивление. Практика: Решение задач.

3.12. Теория: Закон Ома для участка цепи. Практика: Решение задач.

3.13. Теория: Последовательное и параллельное соединение проводников. Практика: Решение задач.

3.14. Расчёт сложных резистивных электрических цепей. Метод последовательной замены участков цепи резистором эквивалентного сопротивления.

3.15. Потенциал электрического поля. Потенциал электрической цепи. Метод точек равного потенциала.

3.16. Теория: Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Практика: Решение задач.

3.17. Лабораторная работа: Оценка КПД установки с электрическим нагревателем.

3.18. Расширение пределов измерения стрелочных электроизмерительных приборов. Шунт и добавочное сопротивление. Решение задач.

3.19. Практическая работа: Расчёт и изготовление шунта. Расчёт и применение добавочного резистора для расширения пределов измерения электроизмерительных приборов

3.20. Практика: Экспериментальные задачи на превращение энергии электрического тока в тепло.

3.21. Теория: Конденсатор. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов. Правила безопасности при работе с электроприборами.

3.22. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Фоторезистор. Терморезистор.

3.23. Лабораторная работа: Изучение зависимости сопротивления металлических проводников и полупроводников от температуры.

3.24. P-n – переход. Полупроводниковые диоды.

3.25. Лабораторная работа: Снятие вольт-амперной характеристики полупроводникового диода.

3.26. Транзистор. Устройство и принцип действия. Схемы включения транзистора. Методика проверки исправности транзисторов.

3.27. Практическая работа: Сборка усилительного каскада на транзисторе.

3.28. Резерв.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

—понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока;

—умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;

—владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;

—понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;

—понимание принципа действия электроскопа, электромметра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;

—владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;

Знания о собственной и примесной проводимости полупроводников, устройстве и принципе действия полупроводниковых электронных приборов: Фоторезистор. Терморезистор, Полупроводниковые диоды. Транзистор.

—умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

5. Электромагнитные явления

5.1. Теория: Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Практика: Решение качественных и расчётных задач. Лабораторная работа: Изучение магнитного поля катушки с током и витка с током.

5.2. Электромагниты. Электромагнитные реле и контакторы. Устройство и параметры. Шаговый искатель. Электромагнитный клапан. Электромагнитный стартер. Электромагнитный сепаратор.

5.3. Электромагниты в технике связи: Электромагнитный телеграф. Электромагнитный телефон.

5.4. Теория: Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Практика: Решение качественных задач.

5.5. Взаимодействие магнитного поля с веществом. Ферромагнетики, диамагнетики, парамагнетики.

5.6. Теория: Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Практика: Решение качественных задач.

5.7. Лабораторная работа: Оценка КПД электродвигателя.

5.8. Явление электромагнитной индукции и его использование: Микрофон, трансформатор. Катушка Румкорфа, система контактного зажигания в автомобиле.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

—понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;

—владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;

—умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

6. Световые явления

5.1. Теория: Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Тень и полутень. Практика: Решение задач.

5.2. Теория: Преломление света. Закон преломления света. Практика: Решение задач.

5.3. Лабораторная работа: Наблюдение преломления света в плоско-параллельной

пластинке и в призме. Оценка коэффициента преломления света на границе воздух – стекло.

5.4. Теория: Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Практика: Решение задач. Определение фокусного расстояния тонкой линзы.

5.5. Решение задач по теме «Линзы. Построение и расчёт изображений»

5.6. Теория: Глаз как оптическая система. Очки. Практика:

5.7. Теория: Оптические приборы. Практика: Решение качественных задач.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;

— умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;

— понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;

— различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

9 класс

1. Законы взаимодействия и движения тел

1.1. Теория: Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Практика: Решение задач.

1.2. Теория: Скорость прямолинейного равномерного движения. Практика: Решение задач.

1.3. Теория: Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Практика: Решение задач.

1.4. Теория: Расчет перемещения при равноускоренном движении с начальной скоростью. Практика: Решение задач.

1.5. Теория: Движение тела, брошенного вертикально вверх и вниз. Практика: Решение задач.

1.6. Теория: Движение тела, брошенного горизонтально на высоте h . Практика: Решение задач.

1.7. Теория: Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Практика: Решение задач.

1.8. Теория: Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Практика: Решение графических задач.

1.9. Теория: Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Практика: Решение качественных задач.

1.10. Теория: Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Практика: Решение задач.

1.11. Теория: Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.] Практика: Решение задач.

1.12. Теория: Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Практика: Решение задач.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движе-

ние по окружности с постоянной по модулю скоростью;

—знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

—понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;

—умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;

—умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;

—умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

2. Механические колебания и волны. Звук

2.1. Теория: Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Практика: Решение задач.

2.2. Теория: Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания]. Преобразование энергии при колебательном движении. Практика: Решение задач.

2.3. Теория: Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Практика: Решение качественных задач.

2.4. Теория: Распространение колебаний в упругих средах. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Практика: Решение качественных задач.

2.5. Теория: Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука]. Практика: Решение качественных задач.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

—понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;

—знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин:

амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;

—владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

3. Электромагнитное поле

3.1. Теория: Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Практика: Решение качественных задач.

3.2. Теория: Индукция магнитного поля. Магнитный поток. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Практика: Решение качественных задач.

3.3. Теория: Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Практика: Решение качественных задач.

3.4. Теория: Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Практи-

ка: Решение качественных задач.

3.5. Теория: Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Практика: Решение задач.

3.6. Теория: Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Практика: Решение задач.

3.7. Теория: Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Практика: Решение задач.

3.8. Теория: Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами.

Происхождение линейчатых спектров.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;

— знание и способность давать определения/описания

физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин:

магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

— знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

— знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;

— [понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей].

4. Строение атома и атомного ядра

4.1. Теория: Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Практика: Решение качественных задач.

4.2. Теория: Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Практика: Решение качественных задач.

4.3. Теория: Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана.

4.4. Теория: Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Практика: Решение задач.

4.5. Теория: Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Практика: Решение задач.

4.6. Теория: Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;

— знание и способность давать определения/описания

физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов,

предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протоннонейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления

ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;
 —умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;
 —умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;
 —знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;
 —владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;
 —понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;
 —умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

5. Строение и эволюция Вселенной

5.1. Теория: Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы

5.2. Теория: Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

—представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
 —умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;

—знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);

—сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;

—объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

Формы организации и видов деятельности

- проектные работы по постановке и решению демонстрационных и лабораторных экспериментальных задач,
- мастер-классы по решению задач различных видов,
- участие в выставках и конференциях по результатам учебно-проектной деятельности,
- физические бои,
- учебно-исследовательские конференции,
- олимпиады и т. Д

3. Тематическое планирование

№ пп	Разделы программы и темы учебных занятий	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	Повторение избранных тем физики 7-го класса	6	3	3
1.1	Теория: Закон Архимеда. Практика: Решение задач.		0,5	0,5
1.2	Теория: Условия плавания тел. Практика: Решение задач.		0,5	0,5
1.3	Теория: Воздухоплавание. Практика: Решение задач.		0,5	0,5

1.4	Теория: Механическая работа. Потенциальная и кинетическая энергия. Практика: Решение задач.		0,5	0,5
1.5	Теория: Условия равновесия. Виды равновесия. Практика: Решение качественных задач.		0,5	0,5
1.6	Теория: Коэффициент полезного действия (КПД). Практика: Решение задач.		0,5	0,5
2.	Тепловые явления	8	5	3
2.1	Молекулярно-кинетический и термодинамический подходы к изучению тепловых явлений. Преимущества и недостатки.		1	-
2.2	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества и их опытные подтверждения. Опыт Рэлея по определению размеров молекул стеариновой кислоты.		1	-
2.3	Теория: Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Шкалы температур Цельсия, Кельвина, Фаренгейта. Методы измерения температуры: Термоэлектрический эффект. Термопара, полупроводниковые термоэлементы. Полупроводниковый термометр. Пирометрический метод измерения температуры. Практика: Решение качественных задач.		0,5	0,5
2.4	Теория: Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Практика: Решение качественных задач. Опыты Джоуля по установлению теплового эквивалента механической работы.		1	1
2.5	Теория: Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Учёт особенностей различных способов теплопередачи в строительстве, в конструировании технических устройств. Практика: Решение качественных задач.		0,5	0,5
2.6	Теория: Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Теплоёмкость тела. Расчет количества теплоты при теплообмене. Практика: Решение задач.		0,5	0,5
2.7	Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела. Лабораторно-практическая работа.		0,5	0,5
2.8	Теория: Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Практика: Решение задач. Лабораторная работа: измерение КПД установки со спиртовым нагревателем.		-	-
3.	Изменение агрегатных состояний вещества.	10	6	4
3.1	Теория: Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Практика: Решение задач.		0,5	0,5
3.2	Графики плавления и отвердевания. Практика: Решение задач.		0,5	0,5
3.3	Теория: Испарение и конденсация. Кипение. Удельная теплота парообразования. Практика: Решение задач.		0,5	0,5
3.4	График теплообмена при испарении и конденсации. Практика: Решение задач.		0,5	0,5

3.5	Теория: Влажность воздуха. Методы измерения влажности. Практика: Решение задач.		0,5	0,5
3.6	Теория: Преобразование энергии в тепловых машинах. Паровой поршневой двигатель.		1	-
3.7	Паровая турбина.		-	-
3.8	Теория: Двигатель внутреннего сгорания. Карбюраторные и дизельные двигатели. Двигатель Ванкеля.		1	-
3.9	Реактивные двигатели. Прямоточный воздушно-реактивный двигатель. Турбо-реактивный двигатель.		1	-
3.10	Теория: КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин. Практика: Решение задач.		0,5	0,5
4.	Электрические явления.	28	14	13
4.1	Теория: Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Практика: Решение качественных задач.		0,5	0,5
4.2	Закон Кулона. Электростатические силы. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции.		1	-
4.3	Теория: Объяснение электрических явлений. Металлы и диэлектрики в электроЭлектризация через влияние статическом поле. Сегнетоэлектрики. Электреты. Решение качественных задач.		0,5	0,5
4.4	Теория: Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Опыты Стюарта – Толмена. Опыты Иоффе и Милликена. Решение качественных задач.		0,5	0,5
4.5	Теория: Электрон. Строение атома. Опыты Мандельштама и Папалекси. Опыты Резерфорда.		1	-
4.6	Теория: Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока.		1	-
4.7	Практика: Наблюдение химического действия электрического тока. Сборка модели гальванического элемента и аккумулятора.		-	1
4.8	Теория: Электрическая цепь. Сила тока. Практика: Измерение силы тока.		0,5	0,5
4.9	Теория: Электрическое напряжение. Практика: Решение задач.		0,5	0,5
4.10	Теория: Электрическое сопротивление. Практика: Решение задач.		0,5	0,5
4.11	Теория: Удельное сопротивление. Практика: Решение задач.		0,5	0,5
4.12	Теория: Закон Ома для участка цепи. Практика: Решение задач.		0,5	0,5
4.13	Теория: Последовательное и параллельное соединение проводников. Практика: Решение задач.		0,5	0,5
4.14	Расчёт сложных резистивных электрических цепей. Метод последовательной замены участков цепи резистором эквивалентного сопротивления.		-	1

4.15	Потенциал электрического поля. Потенциал электрической цепи. Метод точек равного потенциала.		1	-
4.16	Теория: Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Практика: Решение задач.		0,5	0,5
4.17	Лабораторная работа: Оценка КПД установки с электрическим нагревателем.		-	1
4.18	Расширение пределов измерения стрелочных электроизмерительных приборов. Шунт и добавочное сопротивление. Решение задач.		-	1
4.19	Практическая работа: Расчёт и изготовление шунта. Расчёт и применение добавочного резистора для расширения пределов измерения электроизмерительных приборов		-	1
4.20	Практика: Экспериментальные задачи на превращение энергии электрического тока в тепло.		-	1
4.21	Теория: Конденсатор. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов. Правила безопасности при работе с электроприборами.		1	-
4.22	Собственная и примесная проводимость полупроводников. Фоторезистор. Терморезистор.		1	-
4.23	Лабораторная работа: Изучение зависимости сопротивления металлических проводников и полупроводников от температуры.		-	1
4.24	P-n – переход. Полупроводниковые диоды.		1	-
4.25	Лабораторная работа: Снятие вольт-амперной характеристики полупроводникового диода.		-	1
4.26	Транзистор. Устройство и принцип действия. Схемы включения транзистора. Методика проверки исправности транзисторов.		1	-
4.27	Практическая работа: Сборка усилительного каскада на транзисторе.		-	1
4.28	Резерв.		1	-
5.	Электромагнитные явления.	8	5.5	2.5
5.1	Теория: Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Практика: Решение качественных и расчётных задач. Лабораторная работа: Изучение магнитного поля катушки с током и витка с током.		0,5	0,5
5.2	Электромагниты. Электромагнитные реле и контакторы. Устройство и параметры. Шаговый искатель. Электромагнитный клапан. Электромагнитный стартер. Электромагнитный сепаратор.		1	-
5.3	Электромагниты в технике связи: Электромагнитный телеграф. Электромагнитный телефон.		1	-
5.4	Теория: Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Практика: Решение качественных задач.		0,5	0,5
5.5	Взаимодействие магнитного поля с веществом. Ферромагнетика, диамагнетика, парамагнетика.		1	-
5.6	Теория: Действие магнитного поля на проводник с		0,5	0,5

	током. Электрический двигатель. Практика: Решение качественных задач.			
5.7	Лабораторная работа: Оценка КПД электродвигателя.		-	1
5.8	Явление электромагнитной индукции и его использование: Микрофон, трансформатор. Катушка Румкорфа, система контактного зажигания в автомобиле.		1	-
6.	Световые явления	8	3	5
6.1	Теория: Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Тень и полутень. Практика: Решение задач.		0,5	0,5
6.2	Теория: Преломление света. Закон преломления света. Практика: Решение задач.		0,5	0,5
6.3	Лабораторная работа: Наблюдение преломления света в плоско-параллельной пластинке и в призме. Оценка коэффициента преломления света на границе воздух – стекло.		-	1
6.4	Теория: Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Практика: Решение задач. Определение фокусного расстояния тонкой линзы.		0,5	0,5
6.5	Решение задач по теме «Линзы. Построение и расчёт изображений»		-	1
6.6	Теория: Глаз как оптическая система. Очки. Практика:		0,5	0,5
6.7	Теория: Оптические приборы. Практика: Решение качественных задач.		0,5	0,5
6.8	Теория: Практика: Решение задач.		0,5	0,5
Всего часов:		68	37,5	30,5