

**СМОЛЕНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ С ИНТЕРНАТОМ
«ЛИЦЕЙ ИМЕНИ КИРИЛЛА И МЕФОДИЯ»**

РАССМОТРЕНО

Руководитель кафедры

_____ И.В.Беркова

Протокол №1

от 30 августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора

_____ Е.В.Шпилецкий

Приказ №60-од

от 31 августа 2023 г.

**Дополнительная образовательная программа
научно-технической направленности
«Многопрофильная школа. Курс практической физики»**

Сроки реализации программы: 4 года

Составители:
учителя физики
Беркова И.В.
Мищенко А.А.

г. Смоленск
2023

Пояснительная записка

Программа «Многопрофильная школа. Курс практической физики» научно-технической направленности разработана с учетом действующих федеральных, региональных нормативно-правовых документов и локальных актов, Положения «О платных дополнительных образовательных услугах и добровольных пожертвованиях СОГБОУИ «Лицей имени Кирилла и Мефодия»», Положения «О многопрофильной школе» СОГБОУИ «Лицей имени Кирилла и Мефодия».

Программа предназначена для обучающихся 14-18 лет, проявляющих интерес к физике, мотивированных к углублению знаний по предмету, расширению кругозора, проецированию предметных знаний в прикладное направление.

Новизна программы заключается в том, что она дополняет и расширяет материал курса физики, а также дает возможность выстраивания учеником индивидуальной образовательной траектории. Актуальность программы обусловлена необходимостью создания условий для профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка, реализации концепции профильного обучения как средства дифференциации и индивидуализации обучения, позволяющего более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения школьников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования.

Программа дополнительного образования рассчитана на обучающихся 8-11 классов, обладающих определенным багажом знаний, умений и навыков, полученных на уроках физики. Занятия способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к выбранному профилю обучения, дают возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, создают условия для всестороннего развития личности, являются источником мотивации учебной деятельности обучающихся, дают им глубокий эмоциональный заряд.

Педагогическая целесообразность разработки и внедрения данной образовательной программы обусловлена потребностью воспитания творческой активности учащихся на основе решения задач по физике. В период ускорения научно-технического прогресса умения ставить и решать задачи необходимо на каждом рабочем месте. С помощью решения задач обобщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории науки и техники, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. Ребенок должен уметь сам сформулировать задачу, новые знания теории помогут ему в процессе решения этой задачи. Данный метод позволяет на занятии сохранить высокий творческий тонус при обращении к теории и ведет к более глубокому ее усвоению.

Цель программы: обеспечение углубленного изучения физики путем дифференциации содержания обучения с возможностью построения индивидуальных образовательных программ для установления преемственности между общим и профессиональным образованием и эффективной подготовки выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования.

Задачи программы:

- оказание обучающимся квалифицированной помощи в расширении, углублении, систематизации и обобщении их знаний по физике;
- развитие у обучающихся интуиции, формально-логического и алгоритмического мышления, навыков моделирования, использования математических методов для изучения смежных дисциплин;
- формирование устойчивого интереса к изучаемым предметам, познавательной активности, умения приобретать и творчески распоряжаться полученными знаниями, потребностей к научно-исследовательской деятельности в процессе активной самостоятельной работы, к продолжению образования и самообразованию.

При отборе учебного материала программы учитывались принципы:

- научности* (ознакомление с научными фактами, понятиями, законами, теориями);
- фундаментальности* (объединение учебного материала на основе научных фактов, фундаментальных понятий и величин, теоретических моделей, законов, уравнений, теорий);
- целостности* (формирование целостной картины мира);
- преемственности и непрерывности* (учёт предшествующей подготовки учащихся);

систематичности и доступности (изложение учебного материала в соответствии со сложившейся логикой и уровнем развития учащихся).

Отличительной особенностью данной образовательной программы является ступенчатое построение курса, когда учебный материал изучается постепенно на нескольких уровнях (ступенях) с последовательным углублением и расширением рассматриваемых вопросов. Материал каждого года обучения структурно разбит на несколько тематических модулей. Все модули предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта.

Реализация предлагаемой программы способствует формированию у учащихся:

- знаний об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях;
- общенаучных и интеллектуальных умений;
- навыков самостоятельного приобретения, пополнения и творческого применения своих знаний.

В части обеспечения формирования общенаучных и интеллектуальных умений основное внимание уделяется нахождению сходств и различий в тех или иных процессах и явлениях, точному употреблению и интерпретации научных понятий и символов на основе чётко усвоенных определений, и вдумчивого изучения соответствующего теоретического материала, убедительному (вразумительному) обоснованию собственной точки зрения, умению извлекать информацию из различных источников.

В процессе реализации программы *важное значение придаётся практике решения задач*. В каждой из изучаемых тем предусмотрена система качественных, теоретических и расчётных заданий. Материал подобран таким образом, чтобы привить ученику навыки самостоятельной творческой работы, помочь чётко и грамотно излагать свои мысли, познакомить с материалом, часто остающимся за страницами школьных учебников.

Основные методы и формы реализации содержания программы.

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть. При проведении занятий в группе используются как фронтальная, так и групповая, индивидуальная работа по решению задач. Используются такие виды деятельности, как теоретические лекции и "активное слушание", аналитическая и исследовательская деятельность (информационный поиск, анализ данных, экспериментирование), инструктажи, беседы, разъяснения, наглядные методы, работа в парах, выполнение индивидуальных и парных проектов, консультации, обсуждения, самостоятельная практическая работа на занятиях.

Программа рассчитана на 4 года и состоит из 4 модулей, рассчитанных на 1 год обучения каждый. Модули программы могут изучаться как последовательно, так и выборочно, в зависимости от уровня подготовки и потребностей обучающихся. Общее количество часов в год (на проведение одного модуля) составляет 56 часов. Занятия проводятся 1 раз в неделю, продолжительность занятия 2 академических часа по 40 минут.

Ожидаемые результаты освоения программы

В результате освоения данной программы ожидается, что у обучающихся будут сформированы следующие личностные, метапредметные и предметные результаты.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;
- 5) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении нестандартных задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

3) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

4) устанавливать причинно-следственные связи, проводить доказательное рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

5) развитие умений работать с учебным текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением общепринятой в науке терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;

6) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

7) умение понимать и использовать средства наглядности (чертежи, таблицы, схемы и др.) в представлении физических процессов и явлений для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

8) умение выдвигать гипотезы при решении задач и понимать необходимость их проверки;

Предметные результаты:

1) осознание значения физики для повседневной жизни человека;

2) владение базовым понятийным аппаратом и приемами решения задач по основным разделам содержания предмета.

3) представления об идеях и о методах физики, моделировании физических явлений и процессов;

4) умение видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.

Оценка результатов освоения программы.

В процессе прохождения программы педагог проводит текущий контроль по окончании изучения каждого тематического модуля и промежуточный в конце каждого года обучения. Итоговый контроль проводится в конце последнего года обучения.

Средства, необходимые для реализации программы.

Занятия проводятся в учебной аудитории. Занятия проводят учителя физики. Для проведения занятий желательно наличие компьютера учителя, комплекта демонстрационного оборудования.

Формы занятий:

Лекционно-семинарские, практические занятия; защита творческих работ.

Способы оценивания достижений учащихся:

- контроль теоретических знаний;
- оценка полноты и правильности выполнения учащимися практических заданий;
- защита творческих заданий, проектов.

Содержание

8 класс

1. Гидростатика и аэростатика.

Гидростатика, аэростатика жидкости и газа. Текучесть. Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля. Гидравлические машины. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды.

Атмосферное давление. Закон Архимеда.

Условия плавания тел в жидкости. Воздухоплавание.

2. Сила

Центр тяжести. Центр масс. Сила. Равнодействующая сил. Условия равновесия тел. Момент силы. Рычаги и блоки.

3. Тепловые явления

Тепловое движение. Температура тел. Внутренняя энергия тел и способы ее измерения.

Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Расчет количества теплоты.

Фазовые переходы. Удельная теплота сгорания топлива.

Плавление и отвердевание тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация.

Кипение. Решение задач на расчет количества теплоты. Уравнения теплового баланса.

Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.

4. Электрические явления

Электризация тел. Электрический заряд. Объяснение явления электризации.

Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие заряженных тел.

Электрическое поле.

Проводники и диэлектрики. Электрический ток в проводниках. Сила и плотность тока.

Электрические цепи. Источники электрического тока. Электрическое напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Соединения проводников в электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. Измерение силы тока и напряжения. Амперметр и вольтметр.

5. Законы отражения и преломления света. Тонкие линзы

Законы распространения, отражения и преломления света. Плоское зеркало. Тонкие линзы.

Построение изображения в тонких линзах.

9 класс

1. Векторы в физике

Начальные сведения о механическом движении, его различные виды. Скалярные и векторные физические величины. Определение вектора. Сложение векторов, проекция вектора на выбранное направление. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора на составляющие. Основные тригонометрические функции и формулы. Скорость и сила - векторные величины.

2. Кинематика

Основные понятия. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Системы отсчета. Способы описания движения материальной точки в пространстве (векторный способ, координатный и траекторный). Траектория, путь и перемещение. Скорость. Ускорение.

Равномерное прямолинейное движение. Правило сложения скоростей.

Неравномерное прямолинейное движение. Равнопеременное движение.

Движение тела под действием силы тяжести.

3. Динамика

Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Принцип независимости действия сил (принцип суперпозиции).

Импульс тела. Импульс силы. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.

Деформация. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Сухое трение.

Трение покоя. Трение скольжения.

4. Статика. Равновесие твердых и жидких тел

Условия равновесия твердых тел. Момент силы. Применение законов равновесия. Гидростатика (равновесие жидкостей). Закон Паскаля. Закон Архимеда.

5. Работа. Энергия

Механическая работа. Мощность силы. Средняя мощность. Мгновенная мощность. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Механическая энергия. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии.

6 Движение материальной точки по окружности

Линейная и угловая скорости. Равномерное движение. Период и частота вращения.

Ускорение при равномерном вращении точки по окружности.

Неравномерное движение по окружности.

Применение законов Ньютона и законов сохранения для описания движения материальной точки по окружности.

10 класс

1. Законы изменения и сохранения импульса и энергии

Импульс тела и системы тел. Закон изменения импульса. Работа. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Механическая энергия. Закон изменения кинетической и механической энергий.

2. Основы молекулярно-кинетической теории. Законы идеального газа

Молекулярно-кинетическая теория. Квазистатические процессы. Изобарический, изохорический и изотермический процессы. Абсолютная шкала температур. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение состояния смеси газов.

3. Законы сохранения энергии в тепловых процессах

Фазовые превращения. Внутренняя энергия тела. Теплота и работа. Теплоемкость. Работа газа при расширении и сжатии.

Первое начало термодинамики. Теплоемкость газов. Необратимость тепловых процессов.

Второй закон термодинамики.

Фазовые превращения. Кипение. Влажность воздуха. Двухфазные системы.

4. Электростатика

Электрические заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии.

Работа в электрическом поле. Разность потенциалов. Напряженность и потенциал поля равномерно заряженной плоскости и равномерно заряженной сферы.

Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Движение заряженных частиц в электрическом поле.

5. Постоянный ток электрических зарядов

Основные понятия и определения. Сила тока в проводнике. Закон Ома для участка цепи.

Соединение проводников. Электрические цепи.

Электродвижущая сила источника тока в цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.

Разветвленная электрическая цепь. Законы Кирхгоффа.

6. Магнитное поле

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Магнитное поле тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.

11 класс

1. Основные законы механики

Введение. Основы кинематики. Законы Ньютона. Применение законов Ньютона при решении задач. Статика. Центр масс. Центр тяжести. Закон изменения импульса системы тел. Закон сохранения импульса.

Работа. Энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Механическая энергия. Закон изменения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения.

2. Термодинамика и молекулярная физика

Основы молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Уравнение состояния идеального газа. Внутренняя энергия, теплота и работа. Теплоемкость. Первое и второе начала термодинамики. Циклические процессы. Тепловые машины.

Фазовые превращения. Влажность воздуха. Насыщенный и ненасыщенный пар.

Поверхностное натяжение. Разность давлений по разные стороны искривленной поверхности жидкости. Формула Лапласа.

3. Электростатика. Законы постоянного тока

Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Напряженность поля равномерно заряженной сферы и бесконечной плоскости. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.

Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Электрический ток. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность в электрической цепи.

Правила Кирхгоффа.

4. Электромагнитная индукция. Колебания

Магнитный поток. Индуктивность. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Природа электромагнитной индукции. Энергия магнитного поля.

Периодические колебания. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Свободные и собственные колебания. Затухание. Вынужденные колебания. Резонанс.

Примеры колебательных процессов: пружинный и математический маятники, колебательный контур. Превращение энергии при колебательном движении.

5. Оптика

Постулаты геометрической оптики. Принцип Ферма. Плоское зеркало.

Приближение парааксиальной оптики. Сферическое зеркало.

Вывод формулы линзы. Построение изображений, даваемых тонкими линзами. Глаз и очки. Поперечное и продольное увеличения.

6. Физическая оптика. Элементы квантовой физики

Плоские и сферические волны. Сложение монохроматических волн.

Интерференция волн. Примеры решения задач.

Основные соотношения релятивистской динамики.

Дефект массы. Фотоны, электроны и позитроны. Волны Луи де-Бройля. Атом Бора. Фотоэффект.

Учебно-тематическое планирование

8 класс

Тема занятий		Количество часов	
		теория	практика
Гидростатика и аэростатика			
Гидростатика, аэростатика жидкости и газа	2	0,5	1,5
Текучесть. Давление в жидкости и газе	2	0,5	1,5
Закон Паскаля. Гидравлические машины. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды	2	1	1
Атмосферное давление. Закон Архимеда.	2	1,5	0,5
Условия плавания тел в жидкости. Воздухоплавание. Решение задач	2	0,5	1,5
Итого:	10	4	6
Сила			
Центр тяжести. Центр масс.	2	0,5	1,5
Сила. Равнодействующая сил. Условия равновесия тел. Момент силы.	2	0,5	1,5
Равнодействующая сил. Сложение сил.	2	0,5	1,5
Рычаги. Блоки. Решение задач	2	1,5	0,5
Итого:	8	3	5
Тепловые явления			
Тепловое движение. Температура тел. Внутренняя энергия тел и способы ее измерения.	1	0,5	0,5
Решение качественных задач по теме «Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии»	2	0	2
Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Расчет количества теплоты	2	0,5	1,5
Фазовые переходы. Удельная теплота сгорания топлива	2	0,5	1,5
Плавление и отвердевание тел. Удельная теплота плавления.	2	0,5	1,5
Испарение и конденсация. Кипение.	2	0,5	1,5
Решение задач на расчет количества теплоты. Уравнения теплового баланса	1	0	1
Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей	2	0,5	1,5
Итого:	14	3	11
Электрические явления			
Электризация тел. Электрический заряд. Объяснение явления электризации.	1	0,5	0,5
Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие заряженных тел.	1	0,5	0,5
Решение качественных задач по теме «Электризация тел»	2	0	2
Электрическое поле. Проводники и диэлектрики.	1	0,5	0,5
Электрический ток в проводниках. Сила и плотность тока. Электрические цепи.	1	0,5	0,5
Источники электрического тока. Электрическое напряжение	1	0,5	0,5
Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление.	1	1	0
Соединения проводников в электрической цепи. Методы расчета эквивалентных сопротивлений. Методы эквипотенциальных узлов. Метод исключения участков цепи. Метод размножения узлов. Метод расщепления ветвей.	3	1	2
Шунтирование. Дополнительное сопротивление	1	0,5	0,5
Работа и мощность тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца	2	0,5	1,5
Измерение силы тока и напряжения. Амперметр и вольтметр.	2	0,5	1,5
Итого:	16	6	10

Законы отражения и преломления света. Тонкие линзы			
Законы распространения, отражения и преломления света. Плоское зеркало	2	1	1
Тонкие линзы. Построение изображения в тонких линзах.	2	1	1
Решение задач по теме «Световые явления»	4	0	4
Итого:	8	2	6
Всего:	56	18	38

9 класс

Тема занятий	Количество часов		
	теория	практика	
Векторы в физике			
Начальные сведения о механическом движении, его различные виды. Скалярные и векторные физические величины.	2	1,5	0,5
Определение вектора. Сложение векторов, проекция вектора на выбранное направление.	1	0	1
Скалярное произведение векторов. Разложение вектора на составляющие.	1	0	1
Основные тригонометрические функции и формулы. Скорость и сила - векторные величины.	2	0,5	1,5
Итого:	6	2	4
Кинематика			
Основные понятия. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Системы отсчета. Способы описания движения материальной точки в пространстве (векторный способ, координатный и траекторный).	1	0,5	0,5
Траектория, путь и перемещение. Скорость. Ускорение.	1	0	1
Равномерное прямолинейное движение.	2	0,5	1,5
Правило сложения скоростей.	2	0,5	1,5
Неравномерное прямолинейное движение. Равнопеременное движение.	2	1	1
Движение тела под действием силы тяжести.	2	1	1
Итого:	10	3,5	6,5
Динамика			
Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Масса.	2	1	1
Второй закон Ньютона. Принцип независимости действия сил (принцип суперпозиции).	2	0,5	1,5
Импульс тела. Импульс силы.	2	1	1
Третий закон Ньютона.	2	1	1
Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.	2	1	1
Деформация. Сила упругости. Закон Гука.	2	1	1
Сила трения. Сухое трение. Трение покоя. Трение скольжения.	2	1	1
Итого:	14	6,5	7,5
Статика. Равновесие твердых и жидких тел			
Условия равновесия твердых тел.	2	1	1
Момент силы. Применение законов равновесия.	2	0,5	1,5
Гидростатика (равновесие жидкостей).	2	1	1
Закон Паскаля. Закон Архимеда.	2	1	1
Итого:	8	3,5	4,5
Работа. Энергия			
Механическая работа.	2	1	1
Мощность силы. Средняя мощность. Мгновенная мощность.	2	0,5	1,5
Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы.	2	0,5	1,5

Механическая энергия. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии.	2	1	1
Решения задач по теме «Работа. Энергия»	2	0	2
Итого:	10	3	7
Движение материальной точки по окружности			
Линейная и угловая скорости. Равномерное движение. Период и частота вращения.	2	0,5	1,5
Ускорение при равномерном вращении точки по окружности. Неравномерное движение по окружности.	2	0,5	1,5
Применение законов Ньютона и законов сохранения для описания движения материальной точки по окружности.	2	0,5	1,5
Решение задач по теме «Движение материальной точки по окружности».	2	0,5	1,5
Итого:	8	2	6
Всего:	56	20,5	35,5

10 класс

Тема занятий		Количество часов	
		теория	практика
Законы изменения и сохранения импульса и энергии			
Импульс тела и системы тел. Закон изменения импульса.	2	0,5	1,5
Работа. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Механическая энергия.	1	0	1
Закон изменения кинетической и механической энергий.	1	0,5	0,5
Решение задач по теме «Законы изменения и сохранения импульса и энергии»	2	0	2
Итого:	6	1	5
Основы молекулярно-кинетической теории. Законы идеального газа			
Молекулярно-кинетическая теория. Квазистатические процессы.	1	0,5	0,5
Изобарический, изохорический и изотермический процессы.	1	0,5	0,5
Абсолютная шкала температур.	2	1	1
Уравнение состояния идеального газа.	2	0,5	1,5
Уравнение состояния смеси газов.	2	0,5	1,5
Итого:	8	3	5
Законы сохранения энергии в тепловых процессах			
Внутренняя энергия тела.	2	0,5	1,5
Теплота и работа. Теплоемкость. Работа газа при расширении и сжатии.	2	1	1
Первое начало термодинамики.	2	0,5	1,5
Теплоемкость газов. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Фазовые превращения. Кипение.	2	0,5	1,5
Влажность воздуха. Двухфазные системы.	2	1	1
Итого:	10	3,5	6,5
Электростатика			
Электрические заряды. Закон Кулона.	2	1	1
Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	2	1	1
Принцип суперпозиции полей. Силовые линии.	2	1	1
Работа в электрическом поле. Разность потенциалов.	2	1	1
Напряженность и потенциал поля равномерно заряженной плоскости и равномерно заряженной сферы.	2	1,5	0,5
Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	2	1,5	0,5
Движение заряженных частиц в электрическом поле.	2	1	1

Итого:	14	8	6
Постоянный ток электрических зарядов			
Электрические заряды. Сила тока в проводнике. Закон Ома для участка цепи.	2	1	1
Соединение проводников. Электрические цепи.	2	0,5	1,5
Электродвижущая сила источника тока в цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.	2	0,5	1,5
Разветвленная электрическая цепь. Законы Кирхгоффа.	2	0,5	1,5
Итого:	8	2,5	5,5
Магнитное поле			
Магнитное поле. Вектор магнитной индукции.	2	1	1
Магнитное поле тока. Закон Био-Савара-Лапласа.	2	1	1
Закон Ампера. Сила Лоренца.	2	0,5	1,5
Движение заряженных частиц в магнитном поле.	2	0,5	1,5
Решение задач по теме «Магнитное поле»	2	0	2
Итого:	10	3	7
Всего:	56	21	35

11 класс

Тема занятий		Количество часов	
		теория	практика
Основные законы механики			
Основы кинематики.	1	0,5	0,5
Законы Ньютона. Применение законов Ньютона при решении задач.	1	0	1
Статика. Центр масс. Центр тяжести.	2	1	1
Закон изменения импульса системы тел. Закон сохранения импульса.	2	0,5	1,5
Работа. Энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.	2	1	1
Потенциальная энергия. Механическая энергия. Закон изменения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения.	2	1	1
Итого:	10	4	6
Термодинамика и молекулярная физика			
Основы молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Уравнение состояния идеального газа.	2	0,5	1,5
Внутренняя энергия, теплота и работа. Теплоемкость.	2	0,5	1,5
Первое и второе начала термодинамики. Циклические процессы. Тепловые машины.	2	1	1
Фазовые превращения. Влажность воздуха. Насыщенный и ненасыщенный пар.	2	1,5	0,5
Поверхностное натяжение. Разность давлений по разные стороны искривленной поверхности жидкости. Формула Лапласа.	2	1	1
Итого:	10	4,5	5,5
Электростатика. Законы постоянного тока			
Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	2	0,5	1,5
Напряженность поля равномерно заряженных сферы и бесконечной плоскости. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2	0,5	1,5
Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	2	1	1
Электрические ток. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.	2	0	2
Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи.	2	0	2
Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность в электрической цепи. Правила Кирхгоффа.	2	0,5	1,5
Итого:	12	2,5	9,5

Электромагнитная индукция. Колебания			
Магнитный поток. Индуктивность. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.	1	0,5	0,5
Природа электромагнитной индукции. Энергия магнитного поля.	1	0	1
Периодические колебания. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.	2	1,5	0,5
Свободные и собственные колебания. Затухание. Вынужденные колебания. Резонанс.	2	1	1
Примеры колебательных процессов: пружинный и математический маятники, колебательный контур. Превращение энергии при колебательном движении.	2	0,5	1,5
Итого:	8	3,5	4,5
Оптика			
Постулаты геометрической оптики. Принцип Ферма.	2	1,5	0,5
Плоское зеркало. Приближение паракиальной оптики.	2	1	1
Сферическое зеркало.	2	0,5	1,5
Вывод формулы линзы. Построение изображений, даваемых тонкими линзами. Глаз и очки. Поперечное и продольное увеличения.	2	0,5	1,5
Итого:	8	3,5	4,5
Физическая оптика. Элементы квантовой физики			
Плоские и сферические волны.	2	1	1
Сложение монохроматических волн. Интерференция волн. Примеры решения задач.	2	0,5	1,5
Основные соотношения релятивистской динамики. Дефект массы.	2	1	1
Фотоны, электроны и позитроны. Волны Луи де-Бройля. Атом Бора. Фотоэффект.	2	0,5	1,5
Итого:	8	3	5
Всего:	56	21	35

Календарно-тематическое планирование

8 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата	Коррекция планирования
1.	Гидростатика, аэростатика жидкости и газа	2		
2.	Текущность. Давление в жидкости и газе	2		
3.	Закон Паскаля. Гидравлические машины. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды	2		
4.	Атмосферное давление. Закон Архимеда.	2		
5.	Условия плавания тел в жидкости. Воздухоплавание. Решение задач	2		
6.	Центр тяжести. Центр масс.	2		
7.	Сила. Равнодействующая сил. Условия равновесия тел. Момент силы.	2		
8.	Равнодействующая сил. Сложение сил.	2		
9.	Рычаги. Блоки. Решение задач	2		
10.	Тепловое движение. Температура тел. Внутренняя энергия тел и способы ее измерения.	1		
11.	Решение качественных задач по теме «Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии»	2		
12.	Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Расчет количества теплоты	2		
13.	Фазовые переходы. Удельная теплота сгорания топлива	2		
14.	Плавление и отвердевание тел. Удельная теплота плавления.	2		
15.	Испарение и конденсация. Кипение.	2		
16.	Решение задач на расчет количества теплоты. Уравнения теплового баланса	1		
17.	Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей	2		
18.	Электризация тел. Электрический заряд. Объяснение явления электризации.	1		
19.	Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие заряженных тел.	1		
20.	Решение качественных задач по теме «Электризация тел»	2		
21.	Электрическое поле. Проводники и диэлектрики	1		
22.	Электрический ток в проводниках. Сила и плотность тока. Электрические цепи.	1		
23.	Источники электрического тока. Электрическое напряжение. Закон Ома. Электрическое сопротивление	2		
24.	Соединения проводников в электрической цепи. Методы расчета эквивалентных сопротивлений. Методы эквипотенциальных узлов. Метод исключения участков цепи.	2		
25.	Метод размножения узлов. Метод расщепления ветвей. Шунтирование. Дополнительное сопротивление	2		
26.	Работа и мощность тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца	2		
27.	Измерение силы тока и напряжения. Амперметр и вольтметр.	2		
28.	Законы распространения, отражения и преломления света. Плоское зеркало	2		
29.	Тонкие линзы. Построение изображения в тонких линзах.	2		
30.	Решение задач по теме «Световые явления»	2		
31.	Решение задач по теме «Световые явления»	2		

9 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата	Коррекция планирования
1.	Начальные сведения о механическом движении, его различные виды. Скалярные и векторные физические величины.	2		
2.	Определение вектора. Сложение векторов, проекция вектора на выбранное направление. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора на составляющие.	2		
3.	Основные тригонометрические функции и формулы. Скорость и сила - векторные величины.	2		
4.	Основные понятия. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Системы отсчета. Способы описания движения материальной точки в пространстве (векторный способ, координатный и траекторный). Траектория, путь и перемещение. Скорость. Ускорение.	2		
5.	Равномерное прямолинейное движение.	2		
6.	Правило сложения скоростей.	2		
7.	Неравномерное прямолинейное движение. Равнопеременное движение.	2		
8.	Движение тела под действием силы тяжести.	2		
9.	Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Масса.	2		
10.	Второй закон Ньютона. Принцип независимости действия сил (принцип суперпозиции).	2		
11.	Импульс тела. Импульс силы.	2		
12.	Третий закон Ньютона.	2		
13.	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.	2		
14.	Деформация. Сила упругости. Закон Гука.	2		
15.	Сила трения. Сухое трение. Трение покоя. Трение скольжения	2		
16.	Условия равновесия твердых тел.	2		
17.	Момент силы. Применение законов равновесия.	2		
18.	Гидростатика (равновесие жидкостей).	2		
19.	Закон Паскаля. Закон Архимеда.	2		
20.	Механическая работа.	2		
21.	Мощность силы. Средняя мощность. Мгновенная мощность.	2		
22.	Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы.	2		
23.	Механическая энергия. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии.	2		
24.	Решения задач по теме «Работа. Энергия»	2		
25.	Линейная и угловая скорости. Равномерное движение. Период и частота вращения.	2		
26.	Ускорение при равномерном вращении точки по окружности. Неравномерное движение по окружности.	2		
27.	Применение законов Ньютона и законов сохранения для описания движения материальной точки по окружности.	2		
28.	Решение задач по теме «Движение материальной точки по окружности».	2		

10 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата	Коррекция планирования
1.	Импульс тела и системы тел. Закон изменения импульса.	2		
2.	Работа. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Механическая энергия. Закон изменения кинетической и механической энергий.	2		
3.	Решения задач по теме «Законы изменения и сохранения импульса и энергии»	2		
4.	Молекулярно-кинетическая теория. Квазистатические процессы. Изобарический, изохорический и изотермический процессы.	2		
5.	Абсолютная шкала температур.	2		
6.	Уравнение состояния идеального газа.	2		
7.	Уравнение состояния смеси газов.	2		
8.	Внутренняя энергия тела.	2		
9.	Теплота и работа. Теплоемкость. Работа газа при расширении и сжатии.	2		
10.	Первое начало термодинамики.	2		
11.	Теплоемкость газов. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Фазовые превращения. Кипение.	2		
12.	Влажность воздуха. Двухфазные системы.	2		
13.	Электрические заряды. Закон Кулона.	2		
14.	Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	2		
15.	Принцип суперпозиции полей. Силовые линии.	2		
16.	Работа в электрическом поле. Разность потенциалов.	2		
17.	Напряженность и потенциал поля равномерно заряженной плоскости и равномерно заряженной сферы.	2		
18.	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	2		
19.	Движение заряженных частиц в электрическом поле.	2		
20.	Электрические заряды. Сила тока в проводнике. Закон Ома для участка цепи.	2		
21.	Соединение проводников. Электрические цепи.	2		
22.	Электродвижущая сила источника тока в цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.	2		
23.	Разветвленная электрическая цепь. Законы Кирхгоффа.	2		
24.	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции.	2		
25.	Магнитное поле тока. Закон Био-Савара-Лапласа.	2		
26.	Закон Ампера. Сила Лоренца.	2		
27.	Движение заряженных частиц в магнитном поле.	2		
28.	Решение задач по теме «Магнитное поле»	2		

11 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата	Коррекция планирования
1.	Основы кинематики. Законы Ньютона. Применение законов Ньютона при решении задач.	2		
2.	Статика. Центр масс. Центр тяжести.	2		
3.	Закон изменения импульса системы тел. Закон сохранения импульса.	2		

4.	Работа. Энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.	2		
5.	Потенциальная энергия. Механическая энергия. Закон изменения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения.	2		
6.	Основы молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Уравнение состояния идеального газа.	2		
7.	Внутренняя энергия, теплота и работа. Теплоемкость.	2		
8.	Первое и второе начала термодинамики. Циклические процессы. Тепловые машины.	2		
9.	Фазовые превращения. Влажность воздуха. Насыщенный и ненасыщенный пар.	2		
10.	Поверхностное натяжение. Разность давлений по разные стороны искривленной поверхности жидкости. Формула Лапласа.	2		
11.	Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	2		
12.	Напряженность поля равномерно заряженных сферы и бесконечной плоскости. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2		
13.	Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	2		
14.	Электрические ток. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.	2		
15.	Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи.	2		
16.	Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность в электрической цепи. Правила Кирхгоффа.	2		
17.	Магнитный поток. Индуктивность. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Природа электромагнитной индукции. Энергия магнитного поля.	2		
18.	Периодические колебания. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.	2		
19.	Свободные и собственные колебания. Затухание. Вынужденные колебания. Резонанс.	2		
20.	Примеры колебательных процессов: пружинный и математический маятники, колебательный контур. Превращение энергии при колебательном движении.	2		
21.	Постулаты геометрической оптики. Принцип Ферма.	2		
22.	Плоское зеркало. Приближение параксиальной оптики.	2		
23.	Сферическое зеркало.	2		
24.	Вывод формулы линзы. Построение изображений, даваемых тонкими линзами. Глаз и очки. Поперечное и продольное увеличения.	2		
25.	Плоские и сферические волны.	2		
26.	Сложение монохроматических волн. Интерференция волн. Примеры решения задач.	2		
27.	Основные соотношения релятивистской динамики. Дефект массы.	2		
28.	Фотоны, электроны и позитроны. Волны Луи де-Бройля. Атом Бора. Фотоэффект.	2		

Список используемой литературы:

1. Баканина Л.П., Белонучкин В.Е., Козел С.М. Сборник задач по физике. изд. «Наука», 1971.
2. Бендриков Г., Буховцев Б. «Сборник задач по физике» М., Айрис-пресс, 2000.
3. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С., Физика. Уч. пос. в 3-х т. Изд. ФизМатЛит, 2001.
4. Всероссийские олимпиады по физике. 1992–2004 / Под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. — 2-е изд., доп. — М.: Вербум-М, 2005.
5. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., «Решение ключевых задач по физике для профильной школы» М. Илекса, 2008.
6. Кабардин О.Ф. «Тестовые задания по физике» (7 – 11 класс), м., Просвещение, 1994.
7. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. «Задачник 10-11 классы», М.: Дрофа, 2007.
8. Кондратьев А.С., Бутиков Е.И., Быков А.А. Физика в примерах и задачах. Издательство МЦНМО, 2008 г., 512 с.
9. Лукашик В. И, Е.В.Иванова «Сборник задач по физике 7-9», 2006 г., Просвещение, «Московский учебник»
10. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. Дидактические материалы. 10 -11класс. – М.: Дрофа, 2004.
11. Методические рекомендации по подготовке учащихся к участию в олимпиадах высокого уровня по физике М. В. Семенов, Ю. В. Старокуров, А. А. Якута, Москва, Физический факультет МГУ.
12. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. «Физика 10». - М.: Просвещение, 2004.
13. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» (издается с января 1970 года). Изд. «Наука» МЦНМО (отдельные номера).
14. Олимпиада школьников «Шаг в будущее». Демонстрационные варианты и задания для тренировки по физике и математике. Тематический сборник информационно-методических и образовательных материалов / Под ред. Н.Я. Ирьянова. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 150 с.
15. Перельман Я.И «Занимательная механика. Знаете ли вы физику?», М, АСТ, 1999
16. Плис В.И. «Электрические явления». «ФИЗТЕХ-ПОЛИГРАФ» г.Долгопрудный.
17. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М.: Дрофа, 2006.
18. Слободянин В.П. «Световые явления», «Законы отражения и преломления света». «ФИЗТЕХ-ПОЛИГРАФ» г.Долгопрудный.
19. Степанова Г.Н. «Сборник задач по физике 9-11 классы» М., Просвещение, 1995г.
20. Чивилев В.И. «Гидростатика. Аэростатика», «Статика. Равновесие твердых тел и жидкостей». «ФИЗТЕХ-ПОЛИГРАФ» г.Долгопрудный.
21. Чугунов А.Ю. «Динамика» , «Векторы в физике», «Работа и энергия» «ФИЗТЕХ-ПОЛИГРАФ» г.Долгопрудный.
22. Шутов И.С., Гуринович К.М. Практические задачи по физике. – Минск: «Народная асвета» 1985.