Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Московской области
«Сергиево-Посадский физико-математический лицей»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБОУ МО СП ФМЛ
_____ О.А. Макарова
«31» 08 _____ 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу

«Решение тестовых и конкурсных задач

повышенной сложности по физике»

11 класс

Составитель:
Шутов Владимир Иванович,
учитель физики высшей квалификационной категории

2023-2024 учебный год

Курс «Решение тестовых и конкурсных задач повышенной сложности по физике» составлен на основе:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009г. № 413;
2. Основная образовательная программа ГБОУ МО СП ФМЛ;
3. Авторская программа: Физика. Углублённый уровень. 10 — 11 классы: рабочая программа к линии УМК Г. Я. Мякишева: учебно-методическое пособие / О. А. Крысанова, Г. Я. Мякишев. — М.: Дрофа, 2020. — 78, [2] с.
4. Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утверждённым приказом Минпросвещения России от 20 мая 2020г. №254, с изменениями, внесёнными приказом № 766 от 23 декабря 2020.
5. Учебник: Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: углублённый уровень / [О.Ф. Кабардин, А.Т. Глазунов, В.А. Орлов и др.]; под ред. А.А. Пинского, О.Ф. Кабардина. – 17-е изд. – М.: Просвещение, 2021.
6. Рекомендации по оснащению образовательного учреждения учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.11.2011 № МД-1552/03).

Курс рассчитан на 33 часа в учебном году. Каждое занятие включает в себя лекционную (теоретическую) и практическую части. При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приёмы решения задач.

Цель программы: Научить учащихся приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; применять эти приемы на практике.

Планируемые предметные результаты освоения физики

Личностные:

— ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к самореализации и самообразованию на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанность построения индивидуальной образовательной траектории;

— коммуникативной компетентности в общении, в учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности по предмету, которая выражается в умении ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, выстраивать аргументацию и вести конструктивный диалог, приводить примеры и контрпримеры, а также понимать и уважать позицию собеседника, достигать взаимопонимания, сотрудничать для достижения общих результатов;

— целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики. Сформированность представления об изучаемых математических понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений;

— логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, исследовательский проект и др.).

Метапредметные:

— способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её выполнения;

— умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

— умения находить необходимую информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

— владения приёмами умственных действий: определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых и причинно-следственных связей, построения умозаключений индуктивного, дедуктивного характера или по аналогии;

— умения организовывать совместную учебную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции, взаимодействовать в группе, выдвигать гипотезы, находить решение проблемы, разрешать конфликты на основе согласования позиции и учёта интересов, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Предметные:

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.
- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Ученик на углубленном уровне научится:

- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, физический закон, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- смысл физических величин: путь, перемещение, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, коэффициент полезного действия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, влажность воздуха удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы;
- смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
- распознавать волновые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: возникновение индукционных явлений, использование переменного тока, возникновение звуковых и электромагнитных волн, работать с основными проявлениями волновой субстанции: интерференцией и дифракцией волн, рассчитывать характеристики оптический систем; оперировать с понятиями, описывающими строение атома и ядра;
- описывать изученные свойства тел и явления, используя физические величины: магнитный поток, индуктивность, импеданс, волновое уравнение, разность хода волн, фокусное расстояние линзы и сферического зеркала, дефект массы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Фарадея, правило Ленца, принцип Гюйгенса, принцип Ферма, законы атомной и ядерной физики; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- решать задачи, используя физические законы (закон электромагнитной индукции, законы геометрической оптики) и формулы, связывающие физические величины (поток, индуктивность катушки, фокальные плоскости, уравнение фотоэффекта Эйнштейна, постулаты Бора); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Ученик получит возможность научиться:

- использовать знания о волновых явлениях и о принципах геометрической и волновой оптики в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о волновых и оптических явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (законы сохранения энергии, импульса, электрического заряда) и

ограниченность использования частных законов (законы геометрической оптики, закон Ленца и др.);

• приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

• находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о волновых и оптических явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Содержание программы (33 часа)

Механика (10 часов)

Уравнение движения. Скорость. Средняя скорость. Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное движение. Графики равноускоренного движения. Движение тела брошенного под углом к горизонту. Центростремительное и тангенциальное ускорение.

Механические силы. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения покоя и скольжения. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Законы Ньютона. Сложение сил. Принцип относительности Галилея. Вес тела, движущегося с ускорением.

Импульс тела и импульс силы. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Центр масс системы тел. Механическая работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия силы упругости и силы тяжести. Закон сохранения полной механической энергии. Работа силы трения и изменение механической энергии.

Равновесие тел. Виды положений равновесия. Момент силы. Вычисление моментов сил. Сложение моментов сил. Условия равновесия твердого тела. Центр тяжести твердого тела.

Гидростатическое давление. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс. Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Точка приложения выталкивающей силы и устойчивость плавания.

Механические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Колебания математического маятника и груза на пружине. Превращение и сохранение энергии при гармонических колебаниях.

Термодинамика (3 часа)

Основные положения молекулярно - кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа газа. Первое начало термодинамики. Тепловые двигатели. КПД идеального двигателя. Теорема Карно. КПД тепловых двигателей. Обратные циклы. Холодильные машины.

Электричество (11 часов)

Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Потенциальная энергия электрического взаимодействия. Энергия системы зарядов.

Электроемкость. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Энергия конденсатора. Соединение конденсаторов. Конденсаторные цепи. Энергия электрического поля.

Сопротивление. Удельное сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Сила тока. Плотность тока. Условия существования постоянного тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Падение напряжения. Сопротивление. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Разветвленные электрические цепи. Законы Кирхгофа. Работа и мощность тока. Законы электролиза.

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция. Сила Ампера. Магнитный поток. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Проводник в постоянном электрическом поле.

ЭДС индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. Колебания заряда и тока в колебательном контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс в электрической цепи.

Механические и электромагнитные волны. (5 часов)

Механические волны. Поперечные и продольные волны. Характеристики волнового движения. Уравнение волны. Перенос энергии волной. Плоские и сферические волны. Волновая поверхность. Фронт волны. Интерференция света. Опыт Юнга. Когерентность. Длина когерентности. Интерференция на тонких пленках. Кольца Ньютона.

Дифракция света. Зоны Френеля. Дифракция Френеля на отверстии. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Определение длины световой волны. Поляризация света. Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света. Световой луч. Отражение и преломление света. Показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Преломление в призме. Дисперсия.

Физика атома (4 часа)

Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Квантовая теория фотоэффекта. Фотоны. Эффект Комптона. Давление света. Опыты Лебедева.

Атомные спектры. Водородоподобные атомы. Опыты Резерфорда и строение атома. Постулаты Бора. Энергетические состояния. Излучение водородоподобных атомов.

Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Сильное и слабое ядерные взаимодействия. Энергия связи ядра. Дефект массы. Деление тяжелых ядер. Цепные ядерные реакции. Реакции с элементарными частицами. Методы регистрации элементарных частиц.

Тематическое планирование

№	Наименование раздела	Количество часов
1	Механика	10
2	Термодинамика	3
3	Электричество	11
4	Механические и электромагнитные волны	5
5	Физика атома	4