





Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Образовательный комплекс «Перспектива»
города Губкина Белгородской области

<p>«Рассмотрено» Руководитель ШМО  Белоглазова О. А. Протокол № <u>1</u> от «<u>26</u>» <u>08</u> 2022 г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора  Васильева В. Н. от «<u>29</u>» <u>08</u> 2022 г.</p>	<p>«Рассмотрено» на педагогическом совете Протокол № <u>1</u> от «<u>29</u>» <u>08</u> 2022 г.</p>	<p>«Утверждаю» И. о. директора  Рыбалченко Е. Н. Приказ № <u>7</u> от «<u>30</u>» <u>08</u> 2022 г.</p> 
--	---	---	--

Рабочая программа
по элективному курсу «Методы решения физических задач»
для 11 классов (базовый уровень)

Составители программы:
Игнатенко Любовь Николаевна
Карабут Ольга Тимофеевна

Год составления 2022 г.

Рабочая программа элективного курса по физике для 10-11 классов разработана на основе «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, - «Дрофа», 2007 г.

авторской программы «Методы решения физических задач»: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров, - М.: Дрофа, 2005 г

Курс рассчитан на 2 года обучения

I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностными результатами являются:

- сформированного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

Метапредметными результатами являются:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; - умение использовать средства информационных и

коммуникационных технологий– (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; - владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою– точку зрения, использовать адекватные языковые средства; - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

выпускник на углублённом уровне получит возможность научиться:

- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая; - различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы– научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними; - использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа– условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и проверять полученный результат;
- объяснять, учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач; использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для– обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и

процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; - решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи как с опорой на известные физические законы, закономерности и модели, так и с опорой на тексты с избыточной информацией;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические - и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки;

выпускник на углублённом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс

Механика (30 ч)

Введение (2 ч)

Что такое физическая задача? Физическая теория и решение задач. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Формулировка плана решения. Выполнения плана решения задачи. Числовой расчет. Анализ решения и оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения задачи. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии

Кинематика материальной точки (10 ч)

Координатный и векторный способ описания движения. Система отсчёта. Равномерное прямолинейное движение (РПД). Путь, перемещение, скорость. Уравнение РПД МТ в векторной и скалярной формах. Графическое представление РПД в переменных (x,t) . Физический смысл тангенса угла наклона линии графика к оси времени. Графическое представление РПД в перем. (v,t) . Физический смысл площади, Относительность движения. Мгновенная и средняя скорости движения. Сложение скоростей. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение (РППД). Векторное уравнение скорости и скалярное для проекции скорости при РППД. Графическое представление РППД в переменных (v,t) . Физический смысл тангенса угла наклона линии графика к оси времени и физический смысл площади, ограниченной линией графика и осью времени. Уравнение движения с постоянным ускорением в векторной и скалярной формах. Графическое представление РППД в переменных (x,t) и (s,t) . Свободное падение. Движение по вертикали. Движение тел под действием силы тяжести, брошенных горизонтально или под углом к горизонту.

Кинематика вращения (2 ч)

Равномерное движение точки по окружности равномерное и вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Радианная мера угла. Угловая скорость, период, частота обращения. Связь линейной и угловой скоростей, пройденного пути с угловым расстоянием. Центростремительное, тангенциальное и полное ускорение точки

Динамика (6 ч)

Основное утверждение механики. Инерциальные системы отсчёта. Свободные тела. Масса. Сила. Равнодействующая сил. Первый закон Ньютона. Связь между ускорением и силой. Понятие инерции. Инертная масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Принцип относительности в механике. Силы в природе. Силы в механике. Сила тяжести и вес. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Равенство инертной и гравитационной масс. Первая космическая скорость. Сила упругой деформации. Закон Гука. Силы трения покоя и скольжения. Силы сопротивления при движении твёрдых тел в жидкостях и газах.

Законы сохранения (8 ч)

Импульс тела и импульс силы. Формулировка второго закона Ньютона через импульс тела и импульс силы. Замкнутая система тел (ЗСТ). Закон сохранения импульса ЗСТ. Реактивное движение. Работа постоянной силы. Графическое истолкование работы в переменных (F,x) . Средняя и мгновенная мощность. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Консервативные силы. Работа силы тяжести и работа силы упругости. Работа консервативных сил при движении по замкнутой траектории. Потенциальная энергия

взаимодействия тела с Землёй и потенциальная энергия упругой пружины. Нулевой уровень потенциальной энергии. Работа консервативной силы, как отрицательное приращение потенциальной энергии. Понятие замкнутой консервативной системы тел (ЗКСТ). Закон сохранения механической энергии в ЗКСТ. Диссипативные силы. Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения.

Статика (4 ч)

Равновесие тел. Первое условие равновесия твёрдого тела. Момент силы. Второе условие равновесия твёрдого тела.

Молекулярная физика. Термодинамика (14 ч)

Молекулярная физика (8 ч)

Основные положения МКТ. Размеры и масса молекул. Относительная молекулярная и молярная массы. Количество вещества. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел. Броуновское движение. Идеальный газ. Средняя квадратичная скорость и средняя кинетическая энергия хаотического тепловое поступательного движения молекул. Основное уравнение МКТ газа. Макроскопические характеристики газовой системы. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии молекул. Различные соотношения для давления идеального газа через его параметры. Закон Дальтона. Молярная масса и давление смеси газов. Уравнение состояния идеального газа в трёх основных формах. Универсальная газовая константа. Газовые законы. Графики изопроцессов. Графики процессов и циклов в переменных (p, V) , (p, T) , (V, T) . Насыщенный пар. Испарение и конденсация. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные твердые тела.

Основы термодинамики (6 ч)

Внутренняя энергия макроскопических тел с точки зрения МКТ. Зависимость внутренней энергии идеального и реального газов от макроскопических параметров. Изменение внутренней энергии газа при совершении работы. Работа газа. Графическое истолкование работы газа в переменных (p, V) . Количество теплоты. Теплоёмкость тела. Удельная теплоёмкость. Количество теплоты и работа - характеристики процесса изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Удельная теплота парообразования (конденсации), плавления (кристаллизации), сгорания (твёрдого, жидкого, газообразного топлива). Уравнение теплового баланса. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых и холодильных машин. Максимальный КПД теплового двигателя.

Электродинамика (18 ч)

Электростатика (10 ч)

Электрический заряд. Элементарные частицы. Заряженные тела. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда в ЗСТ. Закон Кулона. Электрическое поле. Близкодействие и действие на расстоянии. Скорость распространения электромагнитных взаимодействий. Радиоволны. Основное свойство электрического поля.

Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии. Поле точечного заряда, поле заряженного шара и плоскости. Поток вектора напряжённости. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Работа сил однородного электростатического поля по перемещению заряда. Работа сил поля над зарядом по замкнутой траектории. Потенциальная энергия заряда в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности однородного поля, полей точечного заряда, заряженного шара и плоскости. Разность потенциалов.

Связь напряжённости и разности потенциалов для однородного поля.

Емкость. Конденсаторы, их различные типы и устройства. Емкость плоского конденсатора. Батареи конденсаторов. Общая емкость батарей. Энергия плоского конденсатора. Энергия поля конденсатора.

Законы постоянного тока (8 ч)

Постоянный электрический ток в проводниках. Плотность тока.

Условия, необходимые для существования тока. Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление.

Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи. Соединение проводников в батареи сопротивлений. Общее сопротивление батарей. Потенциометр. Шунты и дополнительные сопротивления. Работа и мощность постоянного тока. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника (ЭДС). Соединение источников в батареи. Закон Ома для полной цепи. Ток короткого замыкания. Правила Кирхгофа. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза. Электрический ток в газах.

Повторение. (6 ч)

11 класс

Повторение материала (6 ч)

Основы электродинамики (12 ч)

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводники и рамки с током. Поле прямого тока. Вектор магнитной индукции. Линии вектора магнитной индукции (силовые линии). Правило буравчика. Однородное поле. Сила Ампера. Модуль вектора магнитной индукции. Правило левой руки. Движения заряженной частицы, влетевшей в однородное магнитное поле перпендикулярно силовым линиям. Механический момент, действующий на контур с током со стороны однородного магнитного поля. Максимальный момент. Магнитные свойства вещества. Гипотеза Ампера. Температура Кюри. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции. ЭДС индукции в проводнике, движущемся в магнитном поле. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

Механические и электромагнитные колебания и волны (14 ч)

Механические свободные гармонические незатухающие колебания. Математический и пружинный маятники. Характеристики колебаний. Уравнение колебаний $x(t)$ МТ. Графики гармонических колебаний $x(t)$. Разность фаз колебаний. Векторные диаграммы колебаний. Превращение энергии при гармонических незатухающих колебаниях. Амплитуда и частота колебаний энергий. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Электрический колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Уравнения свободных незатухающих гармонических колебаний заряда $q(t)$ и напряжения $U(t)$ на конденсаторе и силы тока. Электромеханический индукционный генератор переменного тока. Гармоническая ЭДС индукции. Переменный электрический ток. Действующие (эффективные) значения тока и напряжения. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Графики колебаний тока и напряжения. Векторная диаграмма колебаний. Мощность переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Графики колебаний тока и напряжения. Разность фаз колебаний. Векторная диаграмма колебаний. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Графики колебаний тока и напряжения. Разность фаз колебаний. Векторная диаграмма. Вынужденные электрические колебания. Резонанс. Передача электрической энергии. Трансформаторы. Продольные и поперечные механические волны в упругих средах. Длина волны и скорость волны. Звуковые волны. Уравнение гармонической бегущей волны. Уравнение бегущей электромагнитной волны. Энергия, переносимая волной. Изобретение радио. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи.

Геометрическая и волновая оптика. Элементы СТО (14 ч)

Дуализм света. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Законы отражения света. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Законы преломления света. Абсолютный и относительный показатели преломления света. Построение изображений в линзах. Действительные и мнимые изображения предмета. Оптическая сила линзы. Увеличение линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений. Построение изображений в линзах. Построение изображений в линзах. Дисперсия света. Интерференция механических волн и света. Дифракция механических волн и света. Дифракционная решётка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучение. Шкала электромагнитных волн. Постулаты СТО. Относительность одновременности. Относительность расстояний и относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Элементы релятивистской динамики.

Квантовая физика (14 ч)

Световые кванты (фотоны). Энергия, скорость, масса, импульс. Волновые свойства частиц. Гипотеза де Бройля. Законы фотоэффекта. Теория фотоэффекта. Световое давление. Строение атома. Квантовые постулаты Бора. Теория атома водорода. Квантование орбит и скоростей. Энергетические уровни атома водорода. Обобщённая формула Бальмера. Постоянная Ридберга. Энергия ионизации атома. Естественная радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Правило смещения. Закон радиоактивного распада (ЗРР). Период полураспада. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи атомных ядер. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции. Цепная ядерная реакция. Коэффициент размножения. Термоядерный синтез. Биологическое действие радиоактивных излучений

Повторение материала (8 ч)

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№	Наименование разделов, тем	Количество часов
----------	-----------------------------------	-------------------------

п/п		
I	Механика	30
1	Введение	2
2	Кинематика материальной точки	10
3	Кинематика вращения	2
4	Динамика	6
5	Законы сохранения	8
6	Статика	4
II	Молекулярная физика и термодинамика	14
7	Молекулярная физика	8
8	Основы термодинамики	6
III	Электродинамика	18
9	Электростатика	10
10	Законы постоянного тока	8
IV	Повторение	6
	Итого	70

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов
----------	----------------------------	------------------

1	Повторение материала	6
2	Основы электродинамики	12
3	Механические и электромагнитные колебания и волны	14
4	Геометрическая и волновая оптика. Элементы СТО	14
5	Квантовая физика	14
6	Повторение материала	8
	Итого	68