



ОАНО «Лидеры»

ПРИНЯТО

**Протокол заседания методического
объединения учителей естественнонаучных предметов
от «31» августа 2022 г. № 1**

СОГЛАСОВАНО

**Зам. директора по УВР
/ Казанцева Д. А.
«31» августа 2022 г.**

**ПРОГРАММА
элективного курса
«Решение сложных задач по физике»
10 класс**

Составлена
учителем первой квалификационной категории
Стрельниковой Екатериной Дмитриевной

Московская область, Одинцовский г. о., с. Ромашково

2022 г.

Пояснительная записка

Программа элективного курса разработана в соответствии с требованиями закона РФ «Об образовании». Курс рассчитан на учащихся 10 класса.

Элективный курс «Решение сложных задач по физике» выступает как дополнение к содержанию физики базового уровня. Направлен курс на совершенствование усвоенных учащимися знаний и умений, работу над различными типами задач. Задачи подбираются учителем исходя из конкретных возможностей учащихся. Подбираются задачи технического содержания, качественные, тестовые, а также – творческие экспериментальные.

На занятиях применяются коллективные и индивидуальные, а также групповые формы работы: решение и обсуждение решения задач, решение по алгоритму, владение основными приемами решения, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений.

Основные цели курса:

- Развитие интереса к физике и решению физических задач;
- Совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений,
- Формирование представлений о методах решения физических задач;
- Подготовка учащихся 10 класса к выпускным экзаменам;
- Способствовать развитию творческих способностей.

Задачи курса:

- Развитие творческих способностей учащихся;
- Формирование умения комплексного применения знаний при решении учебных теоретических и экспериментальных задач;
- Развитие обще учебных умений: самостоятельной работы, использования источников информации;
- Воспитание личности, умеющей анализировать, владеющей навыками самоанализа и создания программ саморазвития;
- Расширение кругозора; воспитание самостоятельности;

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета **Предметные результаты**

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- 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 др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом 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 расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- 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.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
- *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*
- *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;*
- *решать практико-ориентированные качественные и расчетные 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.*

Метапредметные результаты

- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных

измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

- осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

- овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

- формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.

Личностные результаты

- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

- 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.

- формирование целостной научной картины мира;

- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;

- овладение научным подходом к решению различных задач;

- владение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;

- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;

- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;

- овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;

- осознание значимости концепции устойчивого развития.

Методы обучения:

- практикумы по решению задач;
- самостоятельная работа учащихся;
- консультации;
- зачет;
- тестирование.

Формы работы:

На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому национальному тестированию, подбор и составление задач на тему и т.д. Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу.

Средства обучения:

- физические приборы;
- графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики);
- дидактические материалы;
- учебники физики для старших классов средней школы;
- учебные пособия по физике;
- сборники задач.

Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа предполагает создание дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач.

Итоговая аттестация

Курс завершается тестированием, на котором проверяются практически умения применять конкретные законы физических теорий, фундаментальные законы физики, методологические принципы физики, а также методы экспериментальной, теоретической и вычислительной физики. Проверяются навыки познавательной деятельности различных категорий учащихся по решению предложенной задачи.

Требования к уровню освоения содержания курса:

Учащиеся должны **уметь**:

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составлять простейшие задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

Основные понятия

Физическая учебная задача. Физические теории как источник постановки и решения учебных физических задач. Классификация задач. Примерные этапы решения физической задачи:

физический, математический, анализ решения. Требования, предъявляемые к математическому аппарату, используемому для решения физических задач: адекватность рассматриваемому в задаче явлению; оптимальность как проявление методологического принципа простоты; соответствие математической подготовке учащихся. Физический закон. Фундаментальный физический закон. Методологические принципы физики (принцип наблюдаемости, принцип объяснения: в видах наглядного, математического, модельного объяснения, математического моделирования, как объяснения простоты, толерантности; принцип единства физической картины мира; математизация как принцип единства физических теорий; принцип сохранения, принцип соответствия). Методы физического подобия, анализа размерности, аналогий. Модели реальных объектов. Взаимосвязь вербальных, математических моделей явления, рассматриваемого в задаче, с его физической моделью.

Экспериментальные, теоретические, вычислительные задачи по темам курса физики: механика, молекулярная физика и термодинамика, электричество, оптика, колебания и волны, строение атома и атомного ядра; методы их решения в соответствии с государственной программой по физике для профильного среднего образования.

Учебно-тематический план

1 час в неделю, всего - 35 ч., в т. ч. резерв-3 часа

Тема	Ключевые воспитательные задачи	Количество часов	Кол-во зачетных работ
Механика	<ul style="list-style-type: none"> • Формирование ценностного отношения к достижениям науки, технологиям; • развитие и реализация интереса обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и самообразованию на основе рефлексии деятельности и личностного самопознания; 	15	2
Молекулярная физика и термодинамика	<ul style="list-style-type: none"> • Формирование ценностного отношения к достижениям науки, технологиям; • Формирование ценностного отношения к достижениям своей Родины • Развитие и реализация интереса обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и самообразованию на основе рефлексии деятельности и личностного самопознания; 	9	1
Основы электродинамики	<ul style="list-style-type: none"> • Формирование ценностного отношения к достижениям науки, технологиям; • Осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; 	11	2
Всего		35	5

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата по плану	Дата по факту	Тема урока	Кол-во часов	Предметные результаты	Домашнее задание	Виды контроля
1 полугодие (14 часов)							
<i>Механика (15 часов)</i>							
1	02.09		Физические величины. Измерения физических величин. Размерность. Кратные и дольные единицы	1	Уметь перевести в СИ, определять размерность физических величин и произвести прямое и косвенное измерение.	Г. № 1.17-1.20; 1.27	
2	09.09		Равномерное движение. Графики Скорости и движения. Относительность движения тела	1	Уметь применять теорию на практике. Уметь читать графики. Уметь решать задачи на относительность движения.	Г. № 2.17-2.21	
3	16.09		Равноускоренное движение. Решение расчетных задач. Решение графических задач	1	Уметь решать задачи на равноускоренное движение. Уметь решать графические задачи на равноускоренное движение. Уметь составлять задачи.	Г. № 3.34-3.36	
4	23.09		Движение тела по окружности. Угловое перемещение и угловая скорость	1	Уметь решать задачи на движение тела по окружности. Уметь анализировать полученный результат	№4.26-4.28;4.37	
5	30.09		Свободное падение тел. Решение задач на свободное падение тел	1	Уметь решать задачи на движение тел под действием силы тяжести. Уметь объяснять явление.	М. №2-4 стр.54	
6	07.10		Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1	Уметь производить вывод основных формул и решать задачи.	Д. стр.76 № 2.42-2.44	
7	21.10		Зачет по теме.	1	Знать теоретический материал. Уметь решать задачи разных типов.	Задания ЕГЭ В-1	Тематический контроль

8	28.10		Три закона Ньютона. Равнодействующая сила. Методы определения масс, взаимодействующих тел.	1	Уметь решать задачи, знать границы применимости законов. Уметь выбирать рациональный способ решения задачи	Д. стр. 98 № 3.4-3.6	
9	11.11		Гравитационная сила. Вес тела. Сила трения. Движение тел под действием силы трения.	1	Уметь применять теорию на практике. Уметь решать комбинированные задачи.	М. стр.104 № 1-3	
10	18.11		Сила упругости. Энергия упругодеформированного тела.	1	Уметь решать задачи. Владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным	Г. № 7.16- 7.18; 7.34,7.52	
11	02.12		Движение тел по наклонной плоскости	1	Уметь определять действующие силы и изображать графически.	Г. № 9.15,9.21,9.23	
12	09.12		Движение системы связанных тел	1	Уметь решать задачи. Владеть методами самоконтроля и самооценки.		
13	16.12		Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии	1	Знать закон сохранения энергии и уметь применять для решения задач.	Г.10.26,11.16, 11.41	
14	23.12		Колебательное движение и его характеристики		Знать основные и уметь выводить производные формулы. Уметь решать задачи.	М. стр. 154 № 2-4	
2 полугодие (20 часов)							
15	30.12		Зачетная работа	1	Знать теоретический материал. Уметь решать задачи разных типов.	Задания ЕГЭ В-2	Тематический контроль
Молекулярная физика и термодинамика (10 часов)							
16	13.01		Молекулярно-кинетическая теория газа. Основное уравнение МКТ.	1	Уметь решать задачи на основное уравнение МКТ. Владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным	М. стр.194 №1-4	
17	20.01		Уравнение Менделеева- Клапейрона.	1	Уметь решать задачи на уравнение Менделеева- Клапейрона	Г. № 16.33- 16.36	
18	27.01		Газовые законы. Решение	1	Уметь решать задачи на	М.Стр.220	

			количественных задач на газовые законы.		газовые законы, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности	№1-3	
19	03.02		Решение графических задач на изопроецессы	1	Уметь решать графические задачи	Г.18.44-18.47	
20	10.02		Термодинамика. Применение законов термодинамики к изопроецесам.	1	Уметь решать задачи на применение изопроецесов в термодинамике	Г.№ 18.50-18.54	
21	17.02		Свойства жидкостей. Решение задач на поверхностное натяжение.	1	Уметь решать задачи на определение физических величин темы	Г. №17.30-17.34	
22	03.03		Капиллярные явления. Решение задач.	1	Уметь решать задачи, выбирать рациональный способ решения задачи	Г.18.50-18.54	
23	10.03		Механические свойства твердых тел. Решение задач.	1	Знать механические свойства твердых тел и уметь решать задачи. Владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным	М.стр 264 №2-6	
24	17.03		Зачетная работа	1	Знать теоретический материал. Уметь решать задачи разных типов.	Задания ЕГЭ в-3	Тематический контроль
Электродинамика (11 часов)							
25	24.03		Электростатика. Решение задач на взаимодействие зарядов.	1	Уметь решать задачи по электростатике	Г. № 21.33-21.36	
26	31.03		Решение задач на взаимодействие заряженных тел	1	Уметь решать задачи с применением различных формул	Г.22.29-22.33	
27	14.04		Емкость. Решение задач на емкость	1	Уметь проводить анализ решения задач.	Г.№ 23.55-23.57	
28	21.04		Напряженность и потенциал электрического поля. Решение задач	1	Уметь решать комбинированные задачи.	Г.№23.63-23.67	
29	28.04		Закон Ома для полной цепи. Решение задач	1	Знать теоретический материал. Уметь решать задачи разных	М.№1-4 стр.340	

					типов.		
30	05.05		Зачетная работа		Знать теоретический материал. Уметь решать задачи на законы постоянного тока.		Тематический контроль
31	12.05		Параллельное и последовательное соединение проводников.	1	. Владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным	М. стр.342 №1-3	
32	19.05		Законы Фарадея. Решение задач на законы Фарадея	1	Уметь решать задачи, выбирать рациональный способ решения задачи	М. стр. 338 № 2-5	
33	26.05		Итоговое тестирование	1	Владеть инструментом решения различных типов задач.		Итоговый контроль
34	02.06		Анализ итогового тестирования	1	Овладение методами самоконтроля		
35	09.06		Итоговый урок	1			

Литература и интернетресурсы

1. Г.Я.Мякишев «Физика-10» профильный уровень М.Просвещение 2014г.
2. А.Н.Дворсон Учимся решать задачи по физике С.Петербург СМИО Пресс 2009г.
3. Л.Э.Генденштейн Задачник 10 класс м. Мнемозина 2009г.
4. А.В. Грачев, В.А. Погожев, А.М. Салецкий, П.Ю. Боков Физика 10 базовый и углубленный уровни М.: Вентана-Граф 2014г.
5. <https://www.google.ru/search>.