

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Северская гимназия»

**РАССМОТРЕНО**

Протокол заседания

МО учителей \_математики\_

от «29» 05.2024 г

Руководитель МО

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**ПРИНЯТО**

Решением педагогического совета

Протокол от «29» 05.2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_

**С.В. Высоцкая,**

директор МБОУ «Северская  
гимназия»

Приказ № 374

от «29» 05.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**курса внеурочной деятельности**  
**«Решение задач по физике»**

**10 – 11 класс**

Составитель – Кранина О.Г., учитель физики

### **Пояснительная записка**

Умение решать задачи в настоящее время относится к числу актуальных задач физического образования, так как позволяет развивать логику мышления, творческие способности, способствует развитию межпредметных связей, формирует такие качества личности как целеустремлённость, настойчивость.

В группы вошли учащиеся с разным уровнем сформированности навыков решения задач, то данный курс может быть использован не только для учащихся профильных классов, но и для учащихся общеобразовательных классов. Он рассчитан на два года (по 68 часов каждый год)

Материал излагается на теоретической основе, включающей вопросы механики Ньютона, термодинамики, молекулярно-кинетической теории, электростатики, электродинамики, специальной теории относительности и квантовой физики. Структура программы полностью соответствует структуре материала, изучаемого в курсе физики 10-11 класса (программа Г.Я.Мякишев).

Подготовка предусматривает использование активных форм организации учебных занятий: выстраивание индивидуальной траектории программы обучения, проведение лекционных и практических занятий, итоговый тестовый зачёт, компьютерное тестирование. Для осуществления последнего имеем такие программные продукты как «Готовимся к ЕГЭ. Физика» (диск выпущен компанией «Просвещение МЕДИА»), «Подготовка к ЕГЭ. Физика» (компания «Физикон»).

Курс предполагает проведение занятий по семинарской системе с использованием элементов диалога, задач-демонстраций, предоставляя тем самым инструментарий для последующего самостоятельного решения качественных, количественных и графических задач индивидуально или в группах: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиадам, набор и составление задач по определенной тематике и др. Курс предполагает выполнение самостоятельных работ над тестовыми заданиями, контрольные работы, решение занимательных и экспериментальных задач.

#### **Целью элективного курса является:**

1. обеспечение дополнительной поддержки учащихся классов универсального обучения для сдачи ЕГЭ по физике;
2. углубление профильного учебного предмета в классах с повышенным уровнем изучения физики
3. систематизация и совершенствование уже усвоенных в основном курсе знаний и умений и их углубление, а также развитие интереса к физике.

#### **Задачи:**

1. познакомить учащихся с классификацией задач по содержанию, целям, способам представления и содержанию информации;
2. совершенствовать умения решать задачи по алгоритму, аналогии, графически, геометрически и т.д.;
3. использовать активные формы организации учебных занятий;
4. развивать коммуникативные навыки, способствующие умению вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения при обсуждении хода решения задачи;
5. использовать нестандартные задачи для развития творческих способностей старшеклассников;
6. развивать информационно-коммуникативные умения школьников при выполнении тестовых заданий с помощью компьютера.

Используемые технологии:

- проблемное обучение;
- информационно-коммуникативные;
- обучение в диалоге;

- лекционно-семинарская система обучения;
- личностно-ориентированное обучение.

Данный курс проводится для группы учащихся в количестве не более 15 человек.

## **Программа курса**

### **1. Кинематика**

Цель изучения физики. Связи между физическими величинами. Практические задачи как основной материал теории. Материальная точка и способы описания её движения в различных системах отсчета. Уравнение движения материальной точки на плоскости. Графическое представление неравномерного движения с помощью различных кинематических характеристик. Вращательное движение твердого тела и его кинематические характеристики.

### **2. Основы динамики. Применение законов динамики к решению задач.**

Прямолинейное движение по наклонной плоскости для одного тела и системы связанных тел, движение связанных тел по горизонтальной и вертикальной плоскости. Вращательное движение в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Движение в поле тяготения.

### **3. Законы сохранения.**

Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения и превращения энергии в механике и его применение к абсолютно упругим и абсолютно неупругим столкновениям.

### **4. Динамики периодического движения.**

Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Изменение основных кинематических и динамических характеристик системы. Динамические системы, содержащие математический или пружинный маятник.

### **5. Основы молекулярно-кинетической теории вещества. Реальный газ.**

#### **Кристаллы.**

Температура, способы измерения температур. Различные температурные шкалы. Реальный газ. Средняя длина свободного пробега. Сжижение газов, облака и осадки. Зависимость агрегатного состояния вещества от температуры и давления. Кристаллы: процессы роста, дефекты.

### **6. Электростатические явления.**

Электрический заряд, закон сохранения электрического заряда. Напряженность заряженной сферы, плоскости. Напряженности различных заряженных тел и их систем. Соединения конденсаторов. Расчет различных соединений конденсаторов. Энергия электростатического поля.

### **7. Законы постоянного электрического тока.**

Закон Ома для участка цепи. Соединения проводников. Закон Ома для полной цепи. Правила Киргофа. Расчет параметров цепи, имеющей смешанное соединение (источников и нагрузки). Тепловое действие тока. Работа и мощность электрического тока. КПД электрической цепи. Расчет параметров цепи, содержащей генераторы и электродвигатели. Законы электролиза.

### **8. Электромагнетизм.**

Движение частицы в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС индукции проводника, движущегося в магнитном поле.

### **9. Электромагнитные колебания и волны.**

Электромагнитные колебания. Расчет параметров колебательного контура. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях. Электромагнитные волны. Расчет параметров волны. Трансформация электрической энергии. Расчет параметров трансформатора.

**10. Оптика.**

Тонкая линза: нахождение объекта по ходу лучей. Формула тонкой линзы. Расчет параметров линзы и изображения. Полное внутреннее отражение. Ход лучей в призме. Расчет параметров в призме. Волновая оптика. Интерференция и дифракция света. Расчет параметров дифракционной решетки.

**11. Элементы теории относительности.**

Инварианты и изменяющиеся величины. Относительность длины, массы, времени, скорости. Релятивистская динамика.

**12. Квантовая и атомная физика.**

Законы изучения абсолютно черного тела. Фотон и его характеристики. Кванты и атомы. Оптические квантовые генераторы. Квантовые свойства света. Уравнение Эйнштейна. Квантовые постулаты Бора. Состав атомного ядра. Энергия связи. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

**Календарно-тематическое планирование**

№	Количество часов	Тема занятия
1-2	2	Вводный инструктаж по охране труда на занятиях физики. Равномерное и неравномерное движение.
3-4	2	Средняя и мгновенная скорость.
5-6	2	Равнопеременное движение и его графическое представление.
7-8	2	Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость, угловое ускорение.
9-10	2	Решение задач по теме «Кинематика»
11-12	2	Динамика прямолинейного движения (наклонная плоскость, связанные тела)
13-14	2	Решение задач по теме «Законы Ньютона»
15-16	2	Движение в поле силы тяжести.
17-18	2	Движение планет и искусственных спутников.
19-20	2	Закон сохранения и превращения энергии в механике.
21-22	2	Решение задач
23-24	2	Упругие и неупругие столкновения.
25-26	2	Решение задач
27-28	2	Применение законов сохранения в механике.
29-30	2	Гармонические колебания. Характеристики колебательного движения.
31-32	2	Математический и пружинный маятник.
33-34	2	Решение задач по теме «Динамика периодического движения»
35-36	2	Температура, способы её измерения. Различные температурные шкалы.
37-38	2	Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики.
39-40	2	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ.
41-42	2	Изопроцессы и их графическое представление.
43-44	2	Тепловые двигатели. Цикл Карно.
45-46	2	Уравнение теплового баланса. Решение задач.

47-48	2	Решение зада по теме «Основы МКТ вещества»
49-50	2	Электрический заряд. Взаимодействие электрических зарядов.
51-52	2	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.
53-54	2	Плотность электрического заряда. Напряженность заряженной сферы и плоскости.
55-56	2	Соединения конденсаторов и их расчет.
57-58	2	Энергия электростатического поля.
59-60	2	Решение задач по теме «Электростатические явления»
61-62	2	Закон Ома для участка цепи.
63-64	2	Последовательное соединение проводников.
65-66	2	Параллельное соединение проводников.
67-68	2	Закон Ома для полной цепи.
69-70	2	Расчет параметров цепи, имеющей смешанное соединение (источников и нагрузки)
71-72	2	Тепловое действие тока. Работа и мощность электрического тока.
73-74	2	КПД электрической цепи.
75-76	2	Закон электролиза.
77-78	2	Движение частиц в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле.
79-80	2	Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток.
81-82	2	Самоиндукция
83-84	2	ЭДС индукции проводника, движущегося в магнитном поле.
85-86	2	Электромагнитные колебания.
87-88	2	Расчет параметров колебательного контура.
89-90	2	Закон Ома для электрической цепи переменного тока.
91-92	2	Резонанс в электрических цепях.
93-94	2	Электромагнитные волны. Расчет параметров волны.
95-96	2	Трансформация электрической энергии. Расчет параметров трансформаторов.
97-98	2	Тонкая линза: нахождение объектов по ходу лучей.
99-100	2	Решение задач.
101-102	2	Формула тонкой линзы.
103-104	2	Расчет параметров линзы и изображения.
105-106	2	Полное внутреннее отражение.
107-108	2	Волновая оптика. Интерференция света.
109-110	2	Дифракция света. Расчет параметров дифракционной решетки.
111-112	2	Относительность длины, массы, времени, скорости.
113-114	2	Решение задач по теме «Элементы теории относительности»
115-116	2	Фотон, его характеристики. Кванты и атомы.
117-118	2	Квантовые свойства света. Уравнение Эйнштейна.
119-120	2	Квантовые постулаты Бора.
121-122	2	Состав атомного ядра. Энергия связи.
123-124	2	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.
125-126	2	Решение КИМов (по тестам ЕГЭ) по темам курса «Физика , 11 кл»

127-128	2	Решение КИМов (по тестам ЕГЭ) по темам курса «Физика , 11 кл»
129-130	2	Решение КИМов (по тестам ЕГЭ) по темам курса «Физика , 11 кл»
131-132	2	Решение КИМов (по тестам ЕГЭ) по темам курса «Физика , 11 кл»
133-134	2	Решение КИМов (по тестам ЕГЭ) по темам курса «Физика , 11 кл»
135-136	2	Решение КИМов (по тестам ЕГЭ) по темам курса «Физика , 11 кл»

**Средства обучения:** стандартный набор физического оборудования, входящего в оснащение кабинета физики, сборники задач, дидактический материал учителя.

**Достижение результатов** обучения по программе курса отслеживается в конце каждого блока учебного материала с помощью самостоятельных работ по текстам КИМов для проверки знаний по темам.

В результате изучения программы учащиеся **приобретут знания** в области физики механических, тепловых и электростатических процессов и явлений, не отображенных в базовом курсе физики средней школы; научиться решать нестандартные задачи, используя стандартные алгоритмы и приемы; приобретут навык решения качественных и графических задач.

**По окончании курса обучающиеся должны:**

- приобрести умения сравнивать, находить наиболее рациональные способы решения задач;
- приобрести навыки решения графических задач, предсказывать ход графика за пределами таблицы результатов наблюдений;
- развить навыки решения качественных задач;
- анализировать полученные результаты;
- делать выводы;
- обсуждать результаты.

**Список используемой литературы и электронных ресурсов.**

1. Единый государственный экзамен 2019 -2022: Контрольные измерительные материалы:
2. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Кабардина С.И. Тесты по физике для классов с углубленным изучением физики.–М.: Вербум-М, 2018.- 306 с.
3. Кабардин О.Ф. Физика. Справочные материалы. - М.: Просвещение, 1988. – 367 с.
4. Москалёв А.Н. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика.- М.: Дрофа, 2018.- 224 с.
5. Балашов В.А. Задачи по физике и методы их решения. – М.: Просвещение, 1983.- 345 с.
6. <http://iro23.ru/elektronnye-resursy-dlya-podgotovki-k-gia>