

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Северская гимназия»

РАССМОТРЕНО

Протокол заседания

МО учителей _математики_

от «_30_» _августа_ 2023 г.

Руководитель МО

Кранина О.Г.

ПРИНЯТО

Решением педагогического совета

Протокол от «_30_» _августа_ 2023 г.

№ ___1_____

УТВЕРЖДАЮ

Директор

С.В. Высоцкая,

директор МБОУ «Северская
гимназия»

Приказ от «30» _августа_ 2023г.

№ _____483/1__

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 | Изопрцессы и их графическое представление. |

| | | |
|---------|---|--|
| 43-44 | 2 | Тепловые двигатели. Цикл Карно. |
| 45-46 | 2 | Уравнение теплового баланса. Решение задач. |
| 47-48 | 2 | Решение задач 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/elektronnyye-resursy-dlya-podgotovki-k-gia>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 506007919238457772130328223527430359021468958090

Владелец Высоцкая Светлана Викторовна

Действителен с 14.11.2022 по 14.11.2023