

Рассмотрена
на заседании
педагогического совета
ГКУ «Валуйская вечерняя школа»
города Валуйки Белгородской области
Протокол №1 от 30.08.2019 г.

Утверждена
приказом №43 от 30.08.2019 г.

Директор ГКУ «Валуйская вечерняя школа»
города Валуйки Белгородской области



П. П. Евченко

**Рабочая программа
по элективному курсу «Физика в задачах»
ФГОС (уровень среднего общего образования)**

Базовый уровень

2019 год

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по физике «Физика в задачах» составлена 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.
-

Учебный курс по физике «Физика в задачах» разработан для учащихся 10 - 12 классов и рассчитан на 69 часов: 35 часов в первый год обучения и 34 часа во второй год обучения.

Цели элективного курса:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
- применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Задачи курса:

- углубление и систематизация знаний учащихся;
- усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
- овладение основными методами решения задач.

Общая характеристика курса

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Программа элективного курса ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы, и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

Общие рекомендации к проведению занятий

При изучении курса могут возникнуть методические сложности, связанные с тем, что знаний по большинству разделов курса физики на уровне основной школы недостаточно для осознанного восприятия ряда рассматриваемых вопросов и задач.

Большая часть материала, составляющая содержание прикладного курса, соответствует государственному образовательному стандарту физического образования на профильном уровне, в связи, с чем курс не столько расширяет круг предметных знаний учащихся, сколько углубляет их за счет усиления непредметных мировоззренческой и методологической компонент содержания.

Средства обучения

Основными средствами обучения при изучении прикладного курса являются:

- 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 с ориентацией на профильное образование учащихся.

Ожидаемыми результатами занятий являются:

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

Требования к уровню освоения содержания курса

Учащиеся должны **уметь**:

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составлять простейших 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.

Учебно-тематический план первого года обучения

№	Тема занятий	Всего часов
<u>МЕХАНИКА</u>		
Раздел I. Законы движения тел (5 ч.)		
1	Основные понятия кинематики. Элементы векторной алгебры.	1
2	Прямолинейное равномерное движение. Относительность движения.	1
3	Прямолинейное равноускоренное движение.	1
4	Графическое представление движения	1

5	Движение по окружности	1
Раздел II. Законы взаимодействия тел (7 ч.)		
1	Законы динамики. Виды сил: упругости, тяжести, трения.	1
2	Алгоритм решения задач на применение второго закона Ньютона при движении под действием нескольких сил (движение по горизонтали и вертикали)	1
3	Движение по наклонной плоскости.	1
4	Движение связанных тел.	1
5	Движение по окружности. Вес тела.	1
6	Движение под действием силы тяжести. Закон Всемирного тяготения	1
7	Движение тел в гравитационном поле.	1
Раздел III. Законы сохранения (4 ч.)		
1	Импульс. Закон сохранения импульса.	1
2	Закон сохранения энергии.	1
3	Упругое и неупругое столкновение	1
4	Решение задач «Законы сохранения»	1
Раздел IV. Статика (4ч.)		
1	Равновесие тел. Условия равновесия тел.	1
2	Момент силы.	1
3-4	Решение задач «Статика».	2
Раздел V. Статика жидкостей и газов (3 ч.)		
1	Повторение основных понятий, законов. Решение задач.	1
2-3	Решение задач «Статика жидкостей и газов».	2
Раздел VI. Механические колебания и волны (3 ч.)		
1	Повторных основных понятий, формул, положений и законов. Решение задач.	1
2-3	Решение задач «Механические волны».	2
Раздел VII. Элементы теории относительности (2 ч.)		
1	Повторение основных постулатов, законов, формул. Решение задач.	1
2	Решение задач «Элементы теории относительности».	1
<u>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА</u>		
Раздел VIII. Молекулярная физика (7ч)		
1	Молекулярное строение вещества. Основное уравнение МКТ. Скорость молекул.	1
2	Уравнение состояния идеального газа. Закон Дальтона.	1
3	Изопроцессы. Графики изопроцессов.	1
4	Внутренняя энергия. Работа газа. Количество теплоты.	1
5	Первый закон термодинамики. КПД тепловых двигателей.	1
6-7	Решение задач «Термодинамика»	2

**Содержание программы
Механика (28 часов)**

1. Законы движения тел (5 часов)

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Путь и перемещение. Прямолинейное равномерное движение. Средняя скорость. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Графическое представление движений. Элементы векторной алгебры. Относительность движения. Движение по окружности.

2. Законы взаимодействия тел (7 часов)

Инерция. Инерциальные системы отсчета. 1 закон Ньютона. Масса – мера инертности. 2,3 законы Ньютона. Силы тяжести, упругости, трения. Движение под действием сил. Закон Всемирного тяготения. ИСЗ. Движение под действием нескольких сил (по горизонтали, вертикали, наклонной плоскости, связанных тел, по окружности).

3. Законы сохранения (4 часа)

Значение законов сохранения. Импульс тела. Другая формулировка 2 закона Ньютона. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. Закон сохранения энергии в механике. Изменение энергии системы под действием силы трения. Упругие неупругие столкновения.

4. Статика (4 часа)

Твердое тело как система материальных точек. Центр масс. Равновесие твердых тел. Перенос точки приложения силы. Первое и второе условие равновесия твердого тела. Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия.

5. Статика жидкостей и газов (3 часа)

Давление в жидкостях и газах. Сообщающиеся сосуды. Закон Паскаля. Закон Архимеда.

6. Механические колебания и волны (3 часа)

Классификация колебаний. Уравнение движения груза, подвешенного на пружине и математическом маятнике. Превращение энергии при колебательном движении. Гармонические колебания. Период, частота колебаний. Фаза колебаний. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Классификация волн. Длина волны. Скорость распространения волны. Звук. Скорость звука.

7. Элементы теории относительности (2 часа)

Постулаты теории относительности и следствия, вытекающие из постулатов. Скорость света. Формулы связи массы и скорости, массы и энергии. Закон сложения скоростей

Молекулярная физика. (7 часов)

Молекулярное строение вещества. Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Закон Дальтона. Изопроцессы. Внутренняя энергия. Количество теплоты, Первый закон термодинамики. КПД тепловых двигателей.

Учебно-тематический план второго года обучения

№	Тема занятий	Всего часов
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА		
Раздел I. Электростатика (5 ч)		
1	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	1
2	Напряженность электрического поля. Напряженность точечного заряда.	1
3	Потенциал. Разность потенциалов. Потенциал точечного заряда, заряженной сферы.	1
4	Емкость. Энергия электростатического поля.	1
5	Соединение конденсаторов.	1
Раздел II. Энергия электромагнитного взаимодействия (3 ч)		

1	Потенциал. Разность потенциалов. Потенциал точечного заряда, заряженной сферы.	1
2	Емкость. Энергия электростатического поля.	1
3	Соединение конденсаторов.	1
Раздел III. Постоянный электрический ток (7 ч)		
1	Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников.	1
2	Последовательное и параллельное соединение проводников. Расчет электрических цепей.	1
3	Закон Ома для полной цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях.	1
4	Закон Ома для цепи с несколькими источниками тока.	1
5	Решение задач.	1
6	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	1
7	Закон электролиза. Решение задач.	1
Раздел IV. Магнетизм (3 ч)		
1	Закон Ампера. Правило буравчика. Правило правой и левой руки.	1
2	Сила Лоренца. Траектория движения заряженных частиц в однородном магнитном поле.	1
3	Магнитный поток. Энергия магнитного поля	1
Раздел V. Электромагнетизм (4 ч)		
1	Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции. Трансформаторы.	1
2	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Частота и период собственных колебаний. Формулы Томсона.	1
3	Переменный ток. Электрические цепи переменного тока.	1
4	Колебательный контур в цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока.	1
Раздел VI. Электромагнитные волны (1 ч)		
1	Повторение основных понятий, уравнений, формул. Решение задач.	1
Раздел VII. Геометрическая оптика (7 ч)		
1	Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Изображение в плоском зеркале.	1
2	Закон преломления света. Получение изображений при преломлении (изображение точечного источника, преломление в плоскопараллельной пластине).	1
3	Линзы. Построение изображений в линзах. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы.	1
4	Увеличение линзы. Решение задач.	1
5	Решение задач.	1
6	Интерференция света.	1
7	Дифракция света. Дифракционная решетка.	1
Раздел VIII. Квантовая теория излучения (2 ч)		
1	Энергия кванта. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта.	1
2	Постулаты Бора. Поглощение и излучение света атомом. Водородные серии.	1

АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА		
1	Постулаты Бора. Поглощение и излучение света атомом. Водородные серии.	1
2	Строение атома и атомного ядра. Радиоактивный распад. Ядерные реакции. Энергия связи.	1
3	Энергетический выход ядерной реакции. Закон радиоактивного распада. Решение задач.	1

Содержание программы

1. Электродинамика

1.1 Электростатика (5 часа)

Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Напряжённость точечного заряда. Принцип суперпозиции электрических полей.

1.2 Энергия электромагнитного взаимодействия (3 часа)

Потенциальная энергия заряженного тела в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов, связь между напряжённостью поля и разностью потенциалов. Электроёмкость. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Соединение конденсаторов.

2. Постоянный электрический ток (7 часов)

Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчёт силы тока и напряжения в электрических цепях. Закон Ома для цепи с несколькими источниками тока. Работа и мощность электрического тока. Закон электролиза.

3. Магнетизм (3 часа)

Закон Ампера. Правило левой руки, правило буравчика. Сила Лоренца. Магнитный поток. Энергия магнитного поля.

4. Электромагнетизм (4 часа)

Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции. ЭДС самоиндукции. Трансформатор. Резистор, конденсатор, катушка в цепи переменного тока. Колебательный контур в цепи переменного тока. Частота и период свободных гармонических колебаний. Формула Томсона. Резонанс в колебательном контуре.

Электромагнитное излучение

1. Электромагнитные волны (1 час)

Длина и скорость электромагнитной волны. Уравнение бегущей волны. Спектр электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн.

2. Геометрическая оптика (7 часов)

Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения и преломления света. Изображение в плоском зеркале. Построение изображений в линзах. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Условия max и min при интерференции. Дифракция света. Дифракционная решётка.

3. Квантовая теория излучения (2 часа)

Энергия кванта. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта. Постулаты Бора. Поглощение и излучение света атомами.

Атомная и ядерная физика (3 часа)

Строение атома. Радиоактивный распад. Ядерные реакции. Энергия связи. Энергетический выход ядерной реакции. Закон радиоактивного распада.

Литература, используемая учителем.

1. Л.В. Тарасов, А.Н. Тарасова. Вопросы и задачи по физике: Учеб. Пособие, -4-е изд. Стереотип.-М.: Высш. Шк.. 1990.
2. А.М. Мелешина, М.А. Фосс. Решайте задачи по физике, а мы вам поможем: Кн. Для учащихся.-М. Просвещение, 1994.
3. Сборник задач по физике: Для 9-11 кл. общеобразоват. Учреждений/Сост. С.Н. Степанова. -4-е изд.-ММ.: Просвещение,2012.
4. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике: Для 9-11 кл. сред. Шк.-15-е изд..-М.: Просвещение,1998.
5. Физика. Подготовка к ЕГЭ-2011: учебно-методическое пособие. / под ред. Л.М. Монастырского-Ростов-на-Дону:Легион-М,2015.
6. Физика полный курс подготовки разбор реальных экзаменационных заданий/ И.Л. Касаткина-М.: АСТ: Астрель,2015.
7. Самое полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ: 2012: Физика/ авт.-А.В. Берков, В.А. Грибов.-М.: Астрель,2015.
8. Практика решения физических задач. 10-11 классы. В.А. Орлов, Ю.А. Сауров, - «Вентана-Граф», 2010 г.

Литература, используемая учениками.

1. Сборник задач по физике: Для 9-11 кл. общеобразоват. Учреждений/ Сост. С.Н. Степанова. -4-е изд.-М.: Просвещение, 2012.
2. Самое полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ: 2012: Физика/авт.-А.В. Берков, В.А. Грибов.-М.: Астрель,2015.