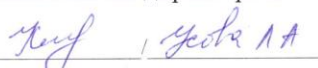


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Краснощёковская средняя общеобразовательная школа № 1»  
Краснощёковского района Алтайского края

«Принято»  
на заседании МО  
Протокол  
№ « 1 » от 19.08.2021


«Согласовано»

Заместитель директора по УВР

  
Подпись /расшифровка

«Утверждаю»

Директор МБОУ  
«Краснощёковская СОШ №1»

  
Подпись /расшифровка

М.П. Мозговая  
Приказ № «          » от 19.08.2021



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
элективного курса  
**«Практикум по решению физических задач»**  
11 класс  
среднего общего образования  
Срок реализации программы: 2021-2022 учебный год

Разработчик:  
Григоренко Лариса Петровна  
Учитель физики  
высшей квалификационной категории

с.Краснощёково  
2021

## **2. Пояснительная записка**

Программа элективного курса «Практикум по решению физических задач» составлена на основе «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, - «Дрофа», 2005 г. и авторской программы: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Методы решения физических задач», - М.: Дрофа, 2005 г.»

Курс рассчитан на 2 года обучения – 10-11 классы.

Количество часов на год по авторской программе: 34 в 10 классе и 34 в - 11 (за 2 года 68).

### **Цели курса:**

- развитие интереса к физике и решению физических задач;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

### **Задачи курса:**

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

Программа элективного курса согласована с требованиями ФГОС и содержанием основных программ курса физики в средней школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов.

Первый раздел знакомит школьников с минимальными сведениями о понятии «задача», дает представление о значении задач в жизни, науке, технике, знакомит с различными сторонами работы с задачами. В частности, они должны знать основные приемы составления задач, уметь классифицировать задачу по трем-четырем основаниям.

В первом разделе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, то в дальнейшем решаются задачи из разделов курса физики 11 класса. При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену. Особое внимание следует уделить задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам межпредметного содержания. При работе с задачами следует обращать внимание на мировоззренческие и методологические обобщения: потребности общества и постановка задач, задачи из истории физики, значение математики для решения задач, ознакомление с системным анализом физических явлений при решении задач и др.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. Развивается самая общая точка зрения на решение задачи как на описа-

ние того или иного физического явления физическими законами. Содержание тем подобрано так, чтобы формировать при решении задач основные методы данной физической теории.

На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиаде, подбор и составление задач на тему и т. д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. В итоге школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

**Формы итогового контроля:** индивидуальный, групповой, фронтальный

### 3. Планируемые результаты освоения элективного курса

#### Предметные результаты.

- Научиться решать нестандартные задачи, используя стандартные алгоритмы и набор приемов, необходимых в математике;
- Приобретение навыка предварительного решения количественных задач на качественном уровне, графического решения задач;
- Углубление знания в области физики механических, тепловых и электрических процессов.
- Описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык физики;
- Применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

#### Метапредметные результаты.

- Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, при помощи таблиц или графиков, выделять основное из прочитанного.
- Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- Использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата

#### Личностные результаты.

- Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- Самостоятельность в приобретении новых знаний и умений;

- Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода.
- Умение управлять своей познавательной деятельностью.

## **4. Содержание курса**

### **Физическая задача. Классификация задач**

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

### **Правила и приемы решения физических задач**

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.

#### **Динамика и статика**

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.

#### **Законы сохранения**

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

#### **Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел**

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

### **Основы термодинамики**

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

### **Электрическое и магнитное поля**

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.

### **Постоянный электрический ток в различных средах**

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

### **Электромагнитные колебания и волны**

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.

#### Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач

	Название раздела	Количество часов
1.	Физическая задача. Классификация задач	4
2.	Правила и приемы решения физических задач	6
3.	Динамика и статика	8
4.	Законы сохранения	8
5.	Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел	6
6.	Основы термодинамики	6
7.	Электрическое и магнитное поля	5
8.	Постоянный электрический ток в различных средах	9
9.	Электромагнитные колебания и волны	14
10.	Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач	2
	ИТОГО	68

#### 5. Тематическое поурочное планирование

№	Тема	Количество часов
<b>10 класс</b>		
<b>Физическая задача. Классификация задач (4 часа)</b>		
1/1	Что такое физическая задача. Состав физической задачи.	1
2/2	Классификация физических задач по содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.	1
3/3	Составление физических задач. Основные требования к составле-	1

<i>№</i>	<i>Тема</i>	Количество часов
	нию задач.	
4/4	Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.	1
<b>Правила и приемы решения физических задач (6 час)</b>		
5/1	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи.	1
6/2	Анализ физического явления; формулировка идеи решения.	1
7/3	Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов.	1
8/4	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач.	1
9/5	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.	1
10/6	Метод размерностей, графические решения и т. д.	1
<b>Динамика и статика (8 час)</b>		
11/1	Координатный метод решения задач по механике.	1
12/2	Решение задач на основные законы динамики.	1
13/3	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1
14/4	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	1
15/5	Задачи на принцип относительности.	1
16/6	Подбор, составление и решение различных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием и т.д.	1
17/7	Примеры решения задач ЕГЭ по динамике.	1
18/8	Примеры решения задач ЕГЭ по статике.	1
<b>Законы сохранения (8 час)</b>		
19/1	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.	1
20/2	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1
21/3	Задачи на определение работы и мощности.	1
22/4	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	1
23/5	Решение задач несколькими способами. Взаимопроверка решаемых задач.	1
24/6	Знакомство с примерами решения задач по механике олимпиад различного уровня	1
25/7	Решение конструкторских задач и задач на проекты.	1
26/8	Примеры решения задач ЕГЭ на законы сохранения в механике.	1
<b>Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (6 час)</b>		
27/1	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение МКТ.	1
28/2	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ и др.	1
29/3	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния.	1
30/4	Задачи на определение работы сил поверхностного натяжения, на	1

<i>№</i>	<i>Тема</i>	Количество часов
	определение характеристик влажности воздуха.	
31/5	Задачи на определение характеристик твердого тела.	1
32/6	Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.	1
<b>Основы термодинамики (6 час)</b>		
33/1	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1
34/2	Примеры задания и решения задач ЕГЭ	1
<b>11 класс (продолжение)</b>		
1/3	Задачи на тепловые двигатели.	1
2/4	Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.	1
3/5	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель тепловой машины.	1
4/6	Примеры заданий и решение задач ЕГЭ по теме.	1
<b>Электрическое и магнитное поля (5 час)</b>		
5//1	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.	1
6/2	Задачи разных видов на закон сохранения заряда и закон Кулона, определение напряженности, разности потенциалов.	1
7/3	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1
8/4	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: силу Ампера и силу Лоренца.	1
9/5	Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра и другого оборудования.	1
<b>Постоянный электрический ток в различных средах (9 час)</b>		
10/1	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей, на закон Ома для замкнутой цепи, закон Джоуля — Ленца и др.	1
11/2	Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач.	1
12/3	Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач.	1
13/4	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	1
14/5	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.	1
15/6	Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.	1
16/7	Примеры решения задач ЕГЭ на законы постоянного тока базового уровня	1
17/8	Примеры решения задач ЕГЭ на законы постоянного тока с развернутым ответом	1
18/9	Примеры заданий и решение задач ЕГЭ по теме.	1
<b>Электромагнитные колебания и волны (14 час)</b>		
19/1	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции.	1
20/2	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока.	1



<i>№</i>	<i>Тема</i>	Количество часов
21/3	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.	1
22/4	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция.	1
23/5	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: дифракция, поляризация.	1
24/6	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	1
25/7	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1
26/8	Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения.	1
27/9	Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием звукового генератора, трансформатора.	1
28/10	Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием электроизмерительных приборов	1
29/11	Примеры решения задач ЕГЭ базового уровня по теме «Электромагнитные колебания»	1
30/12	Примеры решения задач ЕГЭ с развернутым ответом по теме Электромагнитные колебания»	1
31/13	Примеры решения задач ЕГЭ базового уровня по теме «Электромагнитные волны»	1
32/14	Примеры решения задач ЕГЭ с развернутым ответом по теме «Электромагнитные волны».	1
<b>Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач (2 час)</b>		
33/1	Примеры задания и решения задач ЕГЭ	1
34/2	Общие недостатки при выполнении заданий ЕГЭ	1

## 6. Список используемой литературы

1. Аганов А. В. и др. Физика вокруг нас: Качественные задачи по физике. М.: Дом педагогики, 1998.
2. Бутырский Г. А., Сауров Ю. А. Экспериментальные задачи по физике. 10—11 кл. М.: Просвещение, 1998.
3. М.Ю. Демидова, В.А. Грибов, А.И. Гиголо «Я сдам ЕГЭ», физика, 2019, М., «Просвещение», 2019
4. Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Международные физические олимпиады. М.: Наука, 1985.
5. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. Задачи по физике. М.: Дрофа, 2002
6. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. М.: Просвещение, 1987.
7. Коровин В.А. «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: , - «Дрофа», 2005
8. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями. М.: Мнемозина, 2004.
9. Ланге В. Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку. М.: Наука, 1985.
10. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государственный экзамен: Методические рекомендации. Физика. М.: Просвещение, 2018.
11. Орлов В.А, Ю.А. Сауров «Методы решения физических задач», - М.: Дрофа, 2005 г.» ;
12. Орлов В. А., Ханнанов Н. К., Никифоров Г. Г. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Физика. М.: Интеллект-Центр, 2019.
13. Перельман Я. И. Знаете ли вы физику? М.: Наука, 1992.

## 7. Лист внесения изменений в рабочую программу элективного курса

Приказ, причина коррекции	Класс	Тема	Количество по рабочей программе	Количество часов по факту	Корректирующие мероприятия, комментарий

Подпись учителя \_\_\_\_\_