



## Пояснительная записка.

**Рабочая программа элективного курса для 11 класса МБОУ школы № 178 составлена на основе:**

программы В.А. Орлова, Ю.А.Саурова (Программы элективных курсов Физика 9-11 классы Профильное обучение. Составил В.А.Коровин . Изд.: «Дрофа», 2017 г., авторской программы В.А. Орлова, Ю.А. Саурова «Методы решения физических задач», М.: Дрофа, 2017 г.

**Рабочая программа ориентирована на использование учебного пособия:**

В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Практика решения физических задач. 11 класс», Изд.: Вентана - Граф, 2017 г.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА.

Курс предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики.

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики профильной 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.

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 изучении первого раздела возможны различные формы занятий: рассказ и беседа учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными задачниками и т. д. В результате школьники должны уметь классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач средней сложности.

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

Содержание программных тем обычно состоит из трех компонентов. Во-первых, в ней определены задачи по содержательному признаку; во-вторых, выделены характерные задачи или задачи на отдельные приемы; в-третьих, даны указания по организации определенной деятельности с задачами. Задачи учитель подбирает исходя из конкретных возможностей учащихся. Рекомендуется, прежде всего, использовать задачки из предлагаемого списка литературы, а в необходимых случаях школьные задачки. При этом следует подбирать

задачи технического и краеведческого содержания, занимательные и экспериментальные. 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.

## **МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Данная рабочая программа по составлена из расчёта 34ч за года обучения (по 1 ч в неделю).

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА.**

- 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 знать:**

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, принцип дополнительности). 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.

### **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.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### **Основы термодинамики (4 ч)**

Тепловые двигатели.

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 поле (5 ч)**

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 (9 ч)**

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а 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, полу-проводниках: 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». законы сохранения

### **Электромагнитные колебания и волны(16 ч)**

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.

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

### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНЫХ ЧАСОВ ПО ОСНОВНЫМ РАЗДЕЛАМ КУРСА.

Основы термодинамики - 4ч

Электрическое и магнитное поле- 5ч

Постоянный электрический ток в различных средах - 9 ч

Электромагнитные колебания и волны -16 ч

№ п/п	Тема занятия	Характеристика деятельности обучающихся
<b>I. Основы термодинамики(4 часа)</b>		
1	Задачи на тепловые двигатели.	Изучить понятия понятие тепловые двигатели и уметь объяснить значение задач в обучении и жизни
2	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление.	Научиться выделять классификацию физических задач и уметь привести примеры всех видов задач
3	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты использования газовых процессов для подачи сигналов, модель тепловой машины.	Научиться классифицировать физических задач и уметь привести примеры всех видов задач
4	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты практического определения радиусов тонких капилляров.	Научиться классифицировать физических задач и уметь привести примеры всех видов задач
<b>II. Электрическое и магнитное поля (5 часов)</b>		
5	Характеристика решения задач раздела «Электрическое и магнитное поля»: общее и разное, примеры и приемы решения.	Научиться применять основные требования к составлению задач и уметь их составлять по теме «Электрическое и магнитное поле»
6	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами.	Научиться определять способы составления задач и уметь привести примеры задач всех видов на описание электрического поля различными средствами.
7	Решение задач на описание систем конденсаторов.	Уметь применять общие требования при решении физических задач и уметь работать с текстом задачи. на описание систем конденсаторов
8	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его	Уметь анализировать физическое явление, формулировать план

	действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.	решения задачи. Уметь находить типичные недостатки при решении и оформлении задачи на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.
9	Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.	Уметь применять метод размерностей, графические решения. качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.
<b>III. Постоянный электрический ток в различных средах (9 часов)</b>		
10	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.	Научиться применять координатный метод решения задач и уметь решать 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.
11	Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач.	Научиться объяснять основные законы динамики и уметь решать на них задачи с правилами Кирхгофа
12	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.	Уметь решать задачи на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи
13	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	Научиться и уметь решать задачи на расчет участка цепи, имеющей ЭДС
14	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др.	Уметь решать задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др.
15	Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.	Уметь составлять различные сюжетные задачи
16	Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле.	Научиться классифицировать физических задач и уметь привести примеры всех видов задач
17	Конструкторские задачи на проекты: проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов.	Научиться классифицировать физических задач и уметь привести примеры всех видов задач на проекты: проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов.
18	Конструкторские задачи на проекты: модели «черного ящика»	Научиться составлять конструкторские задачи на проекты:
<b>IV. Электромагнитные колебания и волны (16 часов)</b>		
19	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: правило Ленца, индуктивность.	Научиться применять правило Ленца
20	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции	Изучить понятие электромагнитная индукция

21	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока.	Научиться определять переменный ток уметь решать задачи на и нахождение его характеристик
22	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.	Научиться и уметь решать задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.
23	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция.	Уметь решать задачи несколькими способами
24	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: дифракция, поляризация.	Знать примеры решения задач по теме свойства электромагнитных волн: дифракция, поляризация.
25	Задачи по геометрической оптике: линзы, система линз.	Научиться решать задачи по геометрической оптике
26	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	Научиться решать задачи по геометрической оптике
27	Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения.	Научиться применять задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения
28	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	Научиться классифицировать задачи СТО
29	Решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, трансформатора	Уметь решать задачи с использованием осциллографа, трансформатора
30	Решение экспериментальных задач с использованием звукового генератора, электроизмерительных приборов.	Уметь экспериментальные задачи решать задачи
31	Задачи на определение характеристик влажности воздуха	Научиться определять понятие абсолютного и относительной влажности воздуха.
32	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение.	Уметь решать задачи на определение характеристик твердого тела
33	Задачи на определение характеристик твердого тела: запас прочности, сила упругости.	Уметь решать задачи на определение характеристик твердого тела: запас прочности, сила упругости
34	Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач.	Уметь решать качественные и количественные задачи