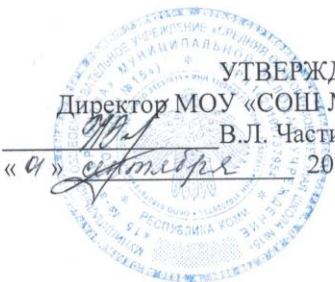


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 15»
(МОУ «СОШ№15»)

Принята
педагогическим советом
от «31» августа 2020 г.
протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ «СОШ №15»
В.Л. Частикова
«01» сентября 2020 г.



Рабочая программа элективного курса

«Методы решения физических задач»
(наименование элективного курса)

среднее общее
(уровень образования)

2 года
(срок реализации программы)

Лапшина Н.А.
(Ф.И.О. учителя, составившего рабочую программу элективного курса)

г. Ухта
2020 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Методы решения физических задач» составлена в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего общего образования по физике (профильный уровень), утверждённого приказом Минобрнауки России от 05.03.2004 г., и с учетом авторской программы: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Методы решения физических задач», - М.: Дрофа, 2005 г.

Элективный курс предназначен для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений физико-математического профиля.

Для реализации программы использовано учебное пособие: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Практика решения физических задач. 10-11 классы», - «Вентана-Граф», 2010 г.

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

Количество часов на год по программе: 34ч.-10 класс, 34ч.-11 класс . Количество часов в неделю – 1ч

Курс рассчитан на учащихся 10—11 классов средней школы и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики.

Основные 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.

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики. 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 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 задачами и т. д. В результате школьники должны уметь классифицировать предложенные задачи, 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 подбираются 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. 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.

Предлагаемый курс ориентирован на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности учащихся и учителя: совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме → анализ найденной проблемной ситуации (задачи) → четкое формулирование физической части проблемы (задачи) → выдвижение гипотез → разработка моделей (физических, математических) → прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений → проверка и корректировка гипотез → нахождение решений → проверка и анализ решений → предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики, а также по темам других предметов естественнонаучного цикла, оценка значения.

Для реализации целей и задач данного прикладного курса предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, зачет. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому национальному тестированию, подбор и составление задач на тему и т.д. Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу.

Курс завершается зачетом, на котором проверяются практически умения применять конкретные законы физических теорий, фундаментальные законы физики, методологические принципы физики, а также методы экспериментальной, теоретической и вычислительной физики. Проверяются навыки познавательной деятельности различных категорий учащихся по решению предложенной задачи.

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 подготовки учащихся по учебному курсу:

Учащиеся должны *знать/понимать*

смысл понятий: физическая учебная задача, физическая теория, методы физического подобия, анализа размерности, аналогий; физическая модель реального объекта, вербальная, математическая и физическая модель явления, методологические принципы физики *смысл физических законов и принципов:* закон Ома, закон Кулона, закон Ампера, законы Фарадея, законы сохранения энергии, заряда; принцип суперпозиции физических полей, 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). Методы физического подобия, анализа размерности, аналогий. Модели реальных объектов. Взаимосвязь вербальных, математических моделей явления, рассматриваемого в задаче, с его физической моделью.

уметь: анализировать физическое явление; проговаривать вслух решение; анализировать полученный ответ; классифицировать предложенную задачу; составлять простейшие 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

10 класс

(34 часа, 1 ч в неделю)

Физическая задача. Классификация задач

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. 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. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Правила и приемы решения физических задач

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Общие требования при решении физических задач. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. 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 сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Определение характеристик равновесия физических систем. 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 содержанием.

Законы сохранения

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения. Закон сохранения импульса и реактивное движение. Определение работы и мощности. Решение задач несколькими способами. Графические задачи по механике. Знакомство с примерами решения олимпиадных задач по механике.

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел

Качественные задачи на основные положения МКТ. Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул. Газовые законы. Графики изопроцессов. Определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, сила упругости. Графические и экспериментальные задачи.

Основы термодинамики

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Примеры задания и решения задач ЕГЭ. Общие недостатки при выполнении заданий ЕГЭ. Итоговое занятие

11 класс

(34 часа, 1 ч в неделю)

Термодинамика

Задачи на тепловые двигатели. Второй закон термодинамики. Конструкторские задачи и задачи на проекты

Электрическое и магнитное поля

Закон Кулона, закон сохранения электрического заряда. Описание электрического поля различными средствами: 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 и другого оборудования.

Постоянный электрический ток в различных средах

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. 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. Короткое замыкание. КПД электродвигателя. Конструкторские задачи на проекты: проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов.

Электромагнитные колебания и волны

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Задачи на переменный электрический ток. Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, дифракционная решетка, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и

примеры их решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов. Спектры, спектральный анализ.

Квантовая физика

Квантовые свойства света. Строение ядра атома. Энергия связи. Энергетический выход.

Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач

Примеры задания и решения задач ЕГЭ. Общие недостатки при выполнении заданий ЕГЭ

Тематический план

10 класс

№ п/ п	тема	Количество часо	В том числе	
			теория	практические занятия
1	Физическая задача. Классификация задач	4	3	1
2	Правила и приемы решения физических задач	6	3	3
3	Динамика и статика	7	3	4
4	Законы сохранения	7	3	4
5	Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел	6	3	3
6	Основы термодинамики	4		4
	ИТОГО:	34	15	19

11 класс

№ п/п	тема	Количество часов	В том числе	
			теория	практические занятия
1	Электрическое и магнитное поля	7	3	4
2	Постоянный электрический ток в различных средах	10	5	4
3	Электромагнитные колебания и волны	10	4	6
4	Квантовая физика	3	1	2
5	Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач	4	-	4
	ИТОГО:	34	15	19

Поурочное планирование

10 класс

(34 часа, 1 ч в неделю)

№	Тема	Кол-во часов
I. Физическая задача. Классификация задач		4
1.	Что такое физическая задача. Состав физической задачи.	1
2.	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.	1
3.	Составление физических задач. Основные требования к составлению задач.	1
4.	Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.	1
II. Правила и приемы решения физических задач		6
5.	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи	1
6.	Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи.	1

№	Тема	Кол-во часов
7.	Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.	1
8.	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач.	1
9.	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.	1
10.	Метод размерностей, графические решения и т. д.	1
III. Динамика и статика		7
11.	Координатный метод решения задач по механике.	1
12.	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	1
13.	Решение задач на основные законы динамики: сил упругости, трения, сопротивления.	1
14.	Движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1
15.	Определение характеристик равновесия физических систем.	1
16.	Принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1
17.	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: знаменательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим содержанием.	1
IV. Законы сохранения		7
18.	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.	1
19.	Закон сохранения импульса и реактивное движение.	1
20.	Определение работы и мощности.	1
21.	Закон сохранения и превращения механической энергии.	1
22.	Решение задач несколькими способами.	1
23.	Графические задачи по механике	1
24.	Знакомство с примерами решения олимпиадных задач по механике.	1
V. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел		6
25.	Качественные задачи на основные положения МКТ.	1
26.	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул.	1
27.	Газовые законы	1

28. Графики изопроцессов 1 29. Определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, сила упругости. 1
30. Графические и экспериментальные задачи. 1
- VI. Основы термодинамики 4**
31. Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. 1
32. Примеры задания и решения задач ЕГЭ 1 33. Общие недостатки при выполнении заданий ЕГЭ 1
34. Итоговое занятие 1
- Итого 34 часа **11 класс**
(34 часа, 1 час в неделю)

№	Тема	Кол-во часов
I. Электрическое и магнитное поля		7
1	Закон Кулона, закон сохранения электрического заряда.	1
2	Описание электрического поля различными средствами: силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.	1
3	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1
4-5	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.	2
6-7	Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра и другого оборудования.	2
II. Постоянный электрический ток в различных средах		10
8	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.	1
9	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.	1
10	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	1
11-12	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.	2
13	Короткое замыкание.	1
14	КПД электродвигателя.	1
15	Конструкторские задачи на проекты: проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов.	1
16	Конструкторские задачи	1
III. Электромагнитные колебания и волны		10
17	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	1
18	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока.	1
19	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.	1
20	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция.	1

21	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: дифракция, дифракционная решетка, поляризация.	1
22	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	1
23	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1
24	Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора.	1
25	Групповое решение экспериментальных задач с использованием комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.	1
26	Спектры, спектральный анализ.	1
IV. Квантовая физика		
27	Квантовые свойства света.	1
№	Тема	Кол-во часов
28	Строение ядра атома.	1
29	Энергия связи. Энергетический выход.	1
V. Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач		4
30-32	Примеры задания и решения задач ЕГЭ	2
33	Общие недостатки при выполнении заданий ЕГЭ	1
34	Итоговое занятие	1
Итого:		34

ЛИТЕРАТУРА

1. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. Задачи по физике. М.: Дрофа, 2009.
2. Степанова Г.Н., Степанов А.П. Сборник вопросов и задач по физике: Профильная школа.-СПб.:ООО «СТП Школа», 2005
3. Гольдфарб Н.И. Физика.Задачник. 9-11 кл.:Пособие для общеобразоват.учеб.заведений.- 4-е изд., стереотип.-М.:Дрофа,2000
4. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений / А.П. Рымкевич. – М.: Дрофа, 2010 г.
5. Подготовка к ЕГЭ и ГИА по физике, интернет-ресурсы:
 - neznaika.pro
 - [/http://egephizika](http://egephizika)
 - sait-ege-gia.ru