

Муниципальное казённое учреждение «Управление образования»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей «Эрудит»

Согласована
на педагогическом совете
(протокол № 13 от 30.08.2017 г.)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ «Лицей «Эрудит»

Н.Т.Иванова
Приказ № 210 от 30.08.2017 г.

Рабочая программа
элективного курса «Методы решения физических задач»
для 10 класса среднего (полного) общего образования
на 2017-2018 учебный год
Булгаковой Ольги Михайловны,
учителя высшей квалификационной категории

Рассмотрена
на заседании МО учителей естественно-математического цикла
протокол № 4
«28» августа 2017 г.
руководитель МО _____ Г.А. Беловодская

Принята
на заседании методического совета
протокол № 4
от «29» августа 2017 г.
Председатель МС _____ Т.В. Денисенко

Рубцовск, 2017

Пояснительная записка

1.1. Нормативные документы и материалы, на основе которых разработана рабочая программа курса по выбору

Данная программа курса разработана на основе:

1. Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования (с изменениями и дополнениями);
2. Федерального перечня учебников, утвержденных, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования (с изменениями и дополнениями);
3. Основной образовательной программы среднего общего образования лицея (Фк ГОС);
4. Учебного плана МБОУ "Лицей "Эрудит";
5. Календарного учебного графика на текущий учебный год МБОУ "Лицей "Эрудит";
6. Положения о рабочей программе учебных предметов, курсов, в том числе внеурочной деятельности МБОУ "Лицей "Эрудит";
7. Авторская программа В. А. Алешкевич, Н. С. Пурышева из сборника: Программы элективных курсов. Физика. 9—11 классы-П78 . Профильное обучение / сост. В. А. Коровин. — М.: Дрофа, 2005. - 125, [3] с. - (Элективные курсы).

Автором элективный курс рассчитан на 68 часов, но рабочая программа составлена на 52 часа, так как по БУП выделено 1,5 часа в неделю. Из программы курса убрана тема «электромагнитные колебания и волны», так как данный материал изучается в курсе 11 класса, остальное количество часов по темам курса не изменено.

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

Всего часов на изучение программы: 52

Количество часов в неделю: 1,5

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.

Цели:

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

Задачи курса:

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

1.2. Планируемые результаты:

- 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

1.3. Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов					
		Формы организации учебных занятий					Всего часов
		Лекции	Семинары	Практические работы	Решение задач	Проекты	
1	Физическая задача. Классификация задач	2			2		4

2	Правила и приемы решения физических задач	2	1		3		6
3	Динамика и статика	1	1	1	4	1	8
4	Законы сохранения	1	1	1	4	1	8
5	Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел	1	1		3	1	6
6	Основы термодинамики	1			5		6
7	Электрическое и магнитное поля	1			4		5
8	Постоянный электрический ток в различных средах	2	2	1	4		9

1.3. Содержание программы курса:

Физическая задача. Классификация задач (4 ч)

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 (6 ч)

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 (8 ч)

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 (8 ч)

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 твёрдых тел (6 ч)

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 (6 ч)

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 (5 ч)

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 (9 ч)

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».

Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач.

1.4. Календарно- тематический план

№ п/п	Тема занятия	Дата по плану	Дата по факту
Физическая задача. Классификация задач. (4 часа)			
1	Физическая задача.	01.09-09.09	
2	Классификация задач.	11.09-16.09	
3	Правила и приемы решения физических задач.	18.09-23.09	
4	Составление физических задач.	25.09-30.09	
Правила и приемы решения физических задач (6 час)			
5	Общие требования при решении физических задач.	02.10-07.10	
6	Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи.	09.10-14.10	
7	Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет.	16.10-21.10	
8	Анализ решения и его значение. Оформление решения.	23.10-28.10	

9	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач.	06.11-11.11	
10	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.	13.11-18.11	
Динамика и статика (8 часов)			
11	Координатный метод решения задач по механике.	20.11-25.11	
12	Решение расчетных и графических задач на равномерное движение.	27.11- 02.12	
13	Решение задач на равноускоренное движение.	04.12-09.12	
14	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	11.12-16.12	
15	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	18.12-23.12	
16	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	25.12-30.12	
17	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	11.01-14.01	
18	Движение по окружности. Решение задач.	11.01-14.01	
Законы сохранения (8 часов)			
19	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	15.01-20.01	
20	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	15.01-20.01	
21	Задачи на определение работы и мощности.	22.01-27.01	
23	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	22.01-27.01	
24	Составление задач на заданные объекты или явления.	29.01-03.02	
25	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра.	29.01-03.02	
26	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель маятника Фуко.	05.02-10.02	
27	Решение задач на законы сохранения несколькими способами.	05.02-10.02	
Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (6 часов)			
28	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	12.02-17.02	

29	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	12.02-17.02	
30	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния.	19.02-24.02	
31	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	19.02-24.02	
32	Качественные и количественные задачи. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.	25.02-03.03	
33	Задачи на определение характеристик влажности воздуха.	25.02-03.03	
Основы термодинамики (6 часа)			
34	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	05.03-10.03	
35	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	05.03-10.03	
36	Задачи на уравнение теплового баланса.	12.03-17.03	
37	Задачи на тепловые двигатели.	12.03-17.03	
38	Конструкторские задачи и задачи на проекты.	19.03-24.03	
39	Конструкторские задачи и задачи на проекты.	19.03-24.03	
Электрическое и магнитное поля (5 час)			
40	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.	02.04-07.04	
41	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью.	02.04-07.04	
42	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией.	09.04-14.04	
43	Решение задач на описание систем конденсаторов.	09.04-14.04	
44	Решение задач на описание систем конденсаторов.	16.04-21.04	
Постоянный электрический ток в различных средах (9 час)			
45	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	23.04-28.04	
46	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	23.04-28.04	
47	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи.	30.04-05.05	
48	Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов.	30.04-05.05	

49	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью законов последовательного и параллельного соединений.	07.05-12.05	
50	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Джоуля — Ленца.	07.05-12.05	
51	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.	19.05-30.05	
52	Итоговое занятие.	19.05-30.05	

2.1. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Средства обучения

Основными средствами обучения при изучении прикладного курса являются:

- Физические приборы.
- Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).
- Дидактические материалы.
- Учебники физики для старших классов средней школы.
- Учебные пособия по физике, сборники задач.

Литература для учителя

1. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.
2. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
3. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. «Методика решения задач по физике в средней школе», М., Просвещение, 1987 г.
4. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. 10 класс. Учимся решать задачи», М., Дрофа, 2007 г.
5. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., просвещение, 1983 г.
6. Яворский Б. М., Селезнев Ю. А. «Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и для самообразования», М., Наука, 1989 г.
7. Бобошина С. Б. «ЕГЭ. Физика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий», М., Экзамен, 2009 г.
8. Курашова С. А. «ЕГЭ. Физика. Раздаточный материал тренировочных тестов», СПб, Тригон, 2009 г.
9. Москалев А. Н., Никулова Г. А. «Готовимся к единому государственному

Литература для обучающихся

1. Трофимова Т. И. «Физика для школьников и абитуриентов. Теория. Решение задач. Лексикон», М., Образование, 2003 г.
2. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. Учимся решать задачи. 10 класс», М., Дрофа, 2007 г.
3. Минько Н. В. «Физика: полный курс. 7-11 классы. Мультимедийный репетитор (+CD)», СПб, 2009 г.
4. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., Просвещение, 1983 г.
5. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. «Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями», М., Мнемозина, 2004 г.
6. Малинин А. Н. «Сборник вопросов и задач по физике. 10—11 классы», М., Просвещение, 2002 г.
7. Меледин Г. В. «Физика в задачах: экзаменационные задачи с решениями», М., Наука, 1985 г.
8. Черноуцан А. И. «Физика. Задачи с ответами и решениями», М., Высшая школа, 2003 г.
9. Степанова Г. Н. «Сборник задач по физике: для 10-11 классов общеобразовательных учреждений», М., просвещение, 2000 г.

Согласно приказа № ____ от _____ во втором полугодии в 10 классе программа элективного курса скорректирована на 17ч (1ч в неделю)

Календарно – тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата
Законы сохранения (5 часов)			
1	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	1	
2	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1	
3	Задачи на определение работы и мощности.	1	
4	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	1	
5	Составление задач на заданные объекты или явления.	1	
Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (4 часов)			
6	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	1	
7	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	1	
8	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния.	1	
9	Задачи на определение характеристик влажности воздуха.	1	
Основы термодинамики (3 часа)			
10	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1	
11	Задачи на уравнение теплового баланса.	1	
12	Задачи на тепловые двигатели.	1	
Электрическое и магнитное поля (2 час)			
13	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью.	1	
14	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1	

Постоянный электрический ток в различных средах (3 час)			
15	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	1	
16	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	1	
17	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи.	1	
18	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью законов последовательного и параллельного соединений.	1	
19	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Джоуля — Ленца.	1	
	Итого	19ч	
	Всего часов с учетом первого и второго полугодия:	35ч	