муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Школа № 29» городского округа Самара

443110, г. Самара, ул. Радонежская, 2А, телефон(факс)334-87-66,
e-mail: school29@bk.ru, *сайт школы: 29-school.ru*

«Рассмотрено»	«Согласовано»	«Утверждаю»
на заседании МО протокол № 1 от «29» 08 2018 года Руководитель МО _____/ ФИО Ярема С.Г.	заместитель директора по УВР _____/ Задорожная Т.В.	директор МБОУ Школа №29 г.о. Самара приказ № 240 - од от «30» августа 2018г. _____/И.М. Атапина «30» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса

«Методы решения физических задач»

Предмет: физика

Класс: 10-11 (профильный уровень)

Составитель: Заграничнова Анна Вячеславовна

Программа:	Программы ОУ. Физика 9-11 классы. Элективные курсы. Дрофа 2012. Составитель В.А.Коровин
УМК	О.Ф.Кабардин, В.А. Орлов, А.Р. Зильберман. Задачи по физике. М.: Дрофа, 2012
Методическое обеспечение	Рабочие программы. Физика. Чечин А.П., О.И. Громцева. Физика. М.: Экзамен. 2013

Количество часов 68
10 класс 34

11 класс 34

САМАРА, 2018

Программа элективного курса

"Методы решения физических задач". *Авторы: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров.*

Пояснительная записка

Курс рассчитан на учащихся 10 - 11 классов профильной 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 профильной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже освоенных 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 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.

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 накопления 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 использовать задачники из предлагаемого списка литературы, а в необходимых случаях школьные задачники. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиаде. В итоге школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

Содержание курса 10 – 11 класс

Физическая задача. Классификация задач (4 часа)

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 часов)

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 физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графическое решение и т.д.

Динамика и статика (8 часов)

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 часов)

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 превращение 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 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 (6 часов)

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 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 часов)

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 использование газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

Электрическое и магнитное поля (5часов)

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 часов)

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 сопротивления 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 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 (14 часов)

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 системы. 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 (2 часа)

Список литературы

Литература для учащихся

1. Баканина Л.П. и др. Сборник задач по физике для углубл. изучения физики в 10-11 классах. М.: Просвещение, 1995.
2. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. М.: Просвещение, 1983.
3. Всероссийские олимпиады по физике. 1992 – 2001, под ред. С.М. Козела, В.П. Слоблдянина. М.: Вербум – М, 2002.
4. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Зильберман А.Р. Задачи по физике, М.: Дрофа, 2002.
5. Козел С.М., Коровин В.А., Орлов В.А. и др. Физика 10 – 11 класс: Сборник задач с ответами и решениями. М.: Мнемозина, 2004.
6. Малинин А.Н. Сборник вопросов и задач по физике 10 – 11 классы. М.: Просвещение, 2002.
7. Черноуцан А.И. Физика. Задачм с ответами и решениями. М.: Высшая школа, 2003.

Литература для учителя

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 класс. М.: Просвещение,1998.

3. Малинин А.Н. Теория относительности в задачах и упражнениях. М.: Просвещение, 1983.

4. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике. М.: Просвещение, 1972.

5. Громцева О.И. Физика ЕГЭ. Полный курс. М.: Экзамен, 2013.

6. Тесты и методические рекомендации Орлова В.А., Никифорова Г.Г. и других авторов для подготовки к ЕГЭ.

Четверть	*Месяц*	*Неделя*	*Название радела, темы урока*	*Кол-во часов*
I четверть			**10 класс**	
	Сентябрь	1.	**I.Физическая задача. Классификация задач.**	**4**
			Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.	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.	
	Октябрь	5.	**II.Правила и приёмы решения физических задач**	**6**
			Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи.	1
		6.	Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи.	1
		7.	Числовой расчёт. Использование вычислительной техники для расчётов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.	1
		8.	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач.	1
II четверть	**Ноябрь**	9.	Различные примеры и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические проблемы.	1
		10.	Метод размерностей, графические решения и т.д.	1
		11.	**III. Динамика и статика**	**8**
			Координатный метод решения задач по механике.	1
		12.	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	1
	Декабрь	13	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твёрдого тела под действием нескольких сил.	1
		14	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	1

			Клапейрона, характеристика критического состояния.	
		30	Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.	1
	Май	31	Задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	1
		32	Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.	1
			VI. Основы термодинамики	**6**
		33	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1
		34	Примеры задания и решения задач ЕГЭ Общие недостатки при выполнении заданий ЕГЭ	1

		15	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1
		16	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.	1
III четверть	**Январь**	17	Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.	1
		18	Подбор ,составление и решение по интересам различных сюжетных задач : занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно – техническим содержанием.	1
		19	**IV. Законы сохранения**	**8**
			Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.	1
	Февраль	20	Задачи по законам сохранения импульса и реактивное движение.	1
		21	Задачи на определение работы и мощности.	1
		22	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	1
		23	Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.	1
	Март	24	Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских международных олимпиад.	1
		25	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек .	1
		26	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты устройств для соблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.	1
IV четверть	**Апрель**	27	**V. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел**	**6**
			Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно - кинетической теории (МКТ).	1
		28	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	1
		29	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева –	1

			11 класс	**34**
I четверть	**Сентябрь**	35(1)	Задачи на тепловые двигатели.	1
		36(2)	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра ; модель предохранительного клапана на определённое давление.	1
		37(3)	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины.	1
		38(4)	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты практического определения радиуса тонких капилляров .	1
	Октябрь	39(5)	**VII. Электрическое и магнитное поля**	**5**
			Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приёмы решения.	1
		40(6)	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряжённостью, разностью потенциалов, энергией.	1
		41(7)	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1
		42(8)	Задачи разных видов на описание магнитного поля и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.	1
II четверть	**Ноябрь**	43(9)	Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.	1
		44(10)	**VIII. Постоянный электрический ток в различных средах**	**9**
			Задачи на различные приёмы расчёта 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.	1
		45(11)	Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач.	1
		46(12)	Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных	1

			участков цепи, на определение сопротивления участков и т.д.	
	Декабрь	47(13)	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	1
		48(14)	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.	1
		49(15)	Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.	1
		50(16)	Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле.	1
III четверть	Январь	51(17)	Конструкторские задачи на проекты: проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов.	1
		52(18)	Конструкторские задачи на проекты: модели «черного ящика».	1
		53(19)	**IX. Электромагнитные колебания и волны.**	**14**
			Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	**1**
	Февраль	54(20)	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока.	1
		55(21)	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.	1
		56(22)	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция.	1
		57(23)	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: дифракция, поляризация.	1
	Март	58-59 (24-25)	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические системы.	2
		60(26)	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1
IV четверть	Апрель	61(27)	Задачи на определение оптической системы, содержащейся в «черном ящике»:конструирование, приёмы и примеры решения.	1
		62(28)	Конструкторские задачи и задачи на проекты: конденсатор заданной ёмкости.	1
		63(29)	Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с	1

			использованием комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов	
	Май	64-65 (30-31)	Примеры задания и решения задач ЕГЭ.	2
		66(32)	Общие недостатки при выполнении ЕГЭ.	1
		67-68 (33-34)	**X. Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач.**	**2**