

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 41 им. В.В. Сизова» города Курска**

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей
физико-математического цикла
протокол от 25.05.2023г. № 5

Руководитель МО

Маркова Н.А.Маркова

УТВЕРЖДЕНО

на заседании педагогического совета
протокол от 30.05.2023г. № 9

Введено в действие
приказом МБОУ «СОШ № 41»
от 30.05.2023г. № 84

Директор школы
О.В.Плохих



**Рабочая программа
учебного курса внеурочной деятельности
«В мире физических задач»
(направление общеинтеллектуальное)
для учащихся 10-11 классов
2023-2024 учебный год**

Составитель:

Терехова Валерия Алексеевна,
учитель физики

Курск, 2023

Пояснительная записка

Программа разработана на основе требований ФГОС СОО и предполагает формирование у обучающихся целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; развитие интереса к физике и решению физических задач и формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач. Актуальность программы заключается в том, что в настоящее время физика является той наукой, которая необходима для большого числа современных специальностей. Следовательно, для профессионального развития, построения профессиональных планов нужны квалифицированные консультации, помощь и поддержка с учетом призвания и склонностей школьников. Данная программа построена в соответствии со школьной программой курса физики, а также в соответствии с Кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по физике. Обучающийся сможет параллельно школьному курсу углублять полученные на уроках знания на курсе внеурочной деятельности, исследуя изучаемую на уроках тему с помощью экспериментального моделирования задач ЕГЭ различного уровня сложности и решения их разными методами, тем самым глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов.

Цель курса – развитие интереса к физике и решению физических задач и формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Задачи:

1. развивать интерес обучающихся к физике и решению физических задач;
2. углублять понимание физических явлений и закономерностей;
3. формировать представления о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Данный курс предназначен для учащихся 10-11 класса, рассчитан на 68 часов, при этом обеспечивается тематическое повторение школьного курса физики и более детального рассмотрения тестов по всему курсу и рассмотрения задач повышенного уровня.

Программа поможет сформировать у обучающихся целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; развить умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, умение определять понятия, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; сформировать понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания. Выявление научных закономерностей в процессе проведения экспериментов необходимо для изучения физики, химии, биологии.

Программа построена таким образом, что на основе экспериментального подхода теоретические сведения и тексты задач приобретают физический смысл при демонстрациях и в исследовательских работах.

На протяжении всего курса для формирования научного метода познания эмпирическим методом используется работа по этапам:

1. Сбор информации.
2. Наблюдение явления или эксперимент.
3. Анализ.
4. Выработка гипотезы, чтобы объяснить явление.
5. Разработка теории, объясняющей феномен, основанный на предположениях, в более широком плане.

Предполагается также

- проведение обучающимися практических (лабораторных) работ, индивидуальных исследований, экспериментальное моделирование;
- демонстрация большого количества экспериментов;
- использование наглядных пособий, в том числе видеоматериала, анимации, презентаций, раздаточного материала в виде алгоритмов, блок-схем, моделей и т.п.

Программа построена таким образом, что возможны различные формы занятий: консультация 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 источниками информации и т. д.

Особое внимание следует уделить задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам метапредметного содержания.

В итоге школьники могут выйти на 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.

Курс рассчитан на 2 года обучения (10-11 классы).

Количество часов по программе в неделю – 1.

Личностными результатами изучения программы «В мире физических задач» являются:

- положительное отношение к российской физической науке;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность к осознанному выбору профессии.

Метапредметными результатами изучения программы «В мире физических задач» являются:

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);
- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение интеллектуальными операциями — формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии — в межпредметном и метапредметном контекстах;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности).

К концу 10 класса обучающийся научится

- Понимать и объяснять смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;
- Понимать и объяснять смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- Понимать и объяснять смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;
- Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; свойства электрического поля;
- Отличать гипотезы от научных теорий;

- Делать выводы на основе экспериментальных данных;
- Приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;
- Проговаривать вслух решение и анализировать полученный ответ;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды

Получит возможность научиться:

- анализировать такие физические явления, как движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону;
- решать комбинированные задачи;
- составлять задачи на основе собранных данных;
- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,
- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,
- составлять сообщение по заданному алгоритму;
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

К концу 11 классе обучающийся научится

Понимать и объяснять смысл понятий: электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- понимать и объяснять смысл физических величин: элементарный электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, емкость, индуктивность, энергия и импульс фотона;
- понимать и объяснять смысл физических законов электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; приводить примеры практического использования физических знаний: электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи различного уровня сложности;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,
- выполнять и оформлять эксперимент по заданной задаче,

Получит возможность научиться:

- анализировать такие физические явления, как электромагнитная индукция, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- классифицировать предложенную задачу;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- составлять задачи на основе собранных данных;
- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,
- составлять сообщение в соответствии с заданными критериями.
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

Содержание программы

№ п/п	Наименование раздела	Часы учебного предмета	Содержание программы	Формы деятельности	Виды деятельности	
					теория	практика
1	Физическая задача. Классификация задач.	4	Что такое физическая задача.	беседа	1	
			Классификация физических задач.	беседа	1	
			Составление физических задач.	коллективная работа по составлению задач		1
			Способы и техника составления задач.	индивидуальная работа по составлению задач		1
2	Правила и приемы решения физических задач.	6	Общие требования при решении физических задач.	беседа	1	
			Анализ физического явления; формулировка идеи решения.	создание моделей		1
			Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов.	индивидуальная работа по решению задач		1
			Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.	объяснение примеров решения задач	1	
			Различные приемы и способы решения:	создание моделей		1

			алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.			
			Метод размерностей, графические решения.	коллективная работа по решению задач		1
3	Динамика и статика	8	Координатный метод решения задач по механике.	объяснение примеров решения задач	1	
			Решение задач на основные законы динамики.	коллективная работа по решению задач		1
			Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	индивидуальная работа по решению задач		1
			Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	индивидуальная работа по составлению задач		1
			Задачи на принцип относительности.	объяснение примеров решения задач	1	
			Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач.	индивидуальная работа по составлению задач		1
			Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.	поиск и сбор информации		1
			Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач.	конкурс на лучшую задачу		1
4	Законы сохранения.	8	Классификация задач по механике.	беседа	1	
			Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	коллективная работа по решению задач		1
			Задачи на определение работы и мощности.	коллективная работа по решению задач		1
			Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	индивидуальная работа по решению задач		1
			Решение задач несколькими способами.	создание моделей		1
			Знакомство с примерами решения задач по механике муниципальных и региональных олимпиад.	объяснение примеров решения задач	1	
			Конструкторские задачи и задачи на проекты.	индивидуальная работа по составлению задач		1
			Конструкторские задачи и	конкурс на лучшую задачу		1

			задачи на проекты.			
5	Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел.	6	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	коллективная работа по решению задач		1
			Задачи на описание поведения идеального газа.	создание моделей		1
			Задачи на свойства паров.	индивидуальная работа по решению задач		1
			Задачи на описание явлений поверхностного слоя.	индивидуальная работа по составлению задач		1
			Задачи на определение характеристик твердого тела.	конкурс на лучшую задачу		1
			Качественные и количественные задачи.	поиск и сбор информации		1
6	Основы термодинамики.	6	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	объяснение примеров решения задач	1	
			Примеры задания и решения задач ЕГЭ.	объяснение примеров решения задач	1	
			Задачи на тепловые двигатели.	коллективная работа по решению задач		1
			Задачи на смеси газов	индивидуальная работа по решению задач		1
			Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.	поиск и сбор информации		1
			Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач.	индивидуальная работа по составлению задач		1
7	Электрическое и магнитное поле.	5	Задачи на описание электрического поля законами сохранения заряда и законом Кулона.	объяснение примеров решения задач	1	
			Задачи на описание электрического поля силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.	коллективная работа по решению задач		1
			Решение задач на описание систем конденсаторов.	создание моделей		1
			Задачи на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный	индивидуальная работа по решению задач		1

			поток.			
			Задачи на описание магнитного поля тока и его действия: сила Ампера и сила Лоренца.	индивидуальная работа по составлению задач		1
8	Постоянный электрический ток в различных средах.	9	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	коллективная работа по решению задач		1
			Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач.	объяснение примеров решения задач	1	
			Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов.	решение экспериментальных задач		1
			Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	коллективная работа по решению задач		1
			Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.	коллективная работа по составлению задач		1
			Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием.	индивидуальная работа по составлению задач		1
			Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру.	создание моделей		1
			Конструкторские задачи на проекты: проекты и модели освещения.	создание моделей		1
			Конструкторские задачи на проекты: модели «черного ящика».	конкурс на лучшую задачу		1
9	Электромагнитные колебания и волны.	14	Задачи на описание явления электромагнитной индукции.	объяснение примеров решения задач	1	
			Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока.	коллективная работа по решению задач		1
			Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.	коллективное решение экспериментальной задачи		1

			Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция.	коллективная постановка экспериментальной задачи		1
			Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: дифракция, поляризация.	индивидуальная постановка экспериментальной задачи		1
			Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	создание моделей		1
			Классификация задач по СТО и примеры их решения.	поиск и сбор информации		1
			Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости.	коллективное решение экспериментальной задачи		1
			Конструкторские задачи и задачи на проекты: генераторы различных колебаний.	объяснение примеров решения задач	1	
			Конструкторские задачи и задачи на проекты: прибор для измерения освещенности.	создание моделей		1
			Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель передачи электроэнергии	создание моделей		1
			Примеры заданий и решения задач ЕГЭ	объяснение примеров решения задач	1	
			Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.	поиск и сбор информации		1
			Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач.	конкурс на лучшую задачу		1
10	Обобщающие занятия	2	Обобщающие занятия по методам и приемам решения физических задач	семинар		2

Тематическое планирование

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Количество часов</i>
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	Обобщающие занятия	2
Общее количество часов		68

Календарно-тематическое планирование (68 часов)

№ п/п	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени			Дата проведения	
		теория	практика	всего часов	планируемая	фактическая
	Раздел «Физическая задача. Классификация задач»	2	2	4		
1	Что такое физическая задача.	1		1		
2	Классификация физических задач.	1		1		
3	Составление физических задач.		1	1		
4	Способы и техника составления задач.		1	1		
	Раздел «Правила и приемы решения физических задач»	2	4	6		
5	Общие требования при решении физических задач.	1		1		
6	Анализ физического явления; формулировка идеи решения.		1	1		
7	Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов.		1	1		
8	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.	1		1		
9	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.		1	1		
10	Метод размерностей, графические решения.		1	1		
	Раздел «Динамика и статика»	2	6	8		
11	Координатный метод решения задач по механике.	1		1		
12	Решение задач на основные законы динамики.		1	1		
13	Решение задач на движение материальной точки, системы		1	1		

	точек, твердого тела под действием нескольких сил.					
14	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.		1	1		
15	Задачи на принцип относительности.	1		1		
16	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач.		1	1		
17	Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.		1	1		
18	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач.		1	1		
	Раздел «Законы сохранения»	2	6	8		
19	Классификация задач по механике.	1		1		
20	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.		1	1		
21	Задачи на определение работы и мощности.		1	1		
22	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.		1	1		
23	Решение задач несколькими способами.		1	1		
24	Знакомство с примерами решения задач по механике муниципальных и региональных олимпиад.	1		1		
25	Конструкторские задачи и задачи на проекты.		1	1		
26	Конструкторские задачи и задачи на проекты.		1	1		
	Раздел «Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел»	-	6	6		
27	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории.		1	1		
28	Задачи на описание поведения идеального газа.		1	1		
29	Задачи на свойства паров.		1	1		
30	Задачи на описание явлений поверхностного слоя.		1	1		
31	Задачи на определение характеристик твердого тела.		1	1		
32	Качественные и количественные		1	1		

	задачи.					
	Раздел «Основы термодинамики»	2	4	6		
33	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1		1		
34	Примеры задания и решения задач ЕГЭ.	1	1	1		
35	Задачи на тепловые двигатели.		1	1		
36	Задачи на смеси газов		1	1		
37	Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.		1	1		
38	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач.		1	1		
	Раздел «Электрическое и магнитное поля»	1	4	5		
39	Задачи на описание электрического поля законами сохранения заряда и законом Кулона.	1		1		
40	Задачи на описание электрического поля силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.		1	1		
41	Решение задач на описание систем конденсаторов.		1	1		
42	Задачи на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток.		1	1		
43	Задачи на описание магнитного поля тока и его действия: сила Ампера и сила Лоренца.		1	1		
	Раздел «Постоянный электрический ток в различных средах»	1	8	9		
44	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.		1	1		
45	Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач.	1		1		
46	Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов.		1	1		
47	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.		1	1		
48	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.		1	1		

49	Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием.		1	1		
50	Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру.		1	1		
51	Конструкторские задачи на проекты: проекты и модели освещения.		1	1		
52	Конструкторские задачи на проекты: модели «черного ящика».		1	1		
	Раздел «Электромагнитные колебания и волны»	3	11	14		
53	Задачи на описание явления электромагнитной индукции.	1		1		
54	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока.		1	1		
55	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.		1	1		
56	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция.		1	1		
57	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: дифракция, поляризация.		1	1		
58	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.		1	1		
59	Классификация задач по СТО и примеры их решения.		1	1		
60	Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости.		1	1		
61	Конструкторские задачи и задачи на проекты: генераторы различных колебаний.	1		1		
62	Конструкторские задачи и задачи на проекты: прибор для измерения освещенности.		1	1		
63	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель передачи электроэнергии		1	1		
64	Примеры заданий и решения задач ЕГЭ	1		1		
65	Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.		1	1		

Учитель _____ /Терехова В.А./