

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №12»
Энгельсского муниципального района Саратовской области

Рассмотрено на заседании педагогического
совета от «18» сентября 2019 г.
Протокол № 12

Утверждаю
Директора МОУ «СОШ №12»
Михайлов А.М.
Приказ № 406
от «01» октября 2019 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«От задачи к задаче.10»**

Возраст обучающихся: 16-17 лет
Срок реализации: 7 месяцев

Автор-составитель:
Михальчева Елена Николаевна,
учитель физики

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «От задачи к задаче.10» для учащихся 10 класса разработана с таким расчетом, чтобы учащиеся приобрели достаточно глубокие знания физики и в вузе смогли посвятить больше времени профессиональной подготовке по выбранной специальности. Данная программа имеет практическую направленность, т.к. значительное количество времени отводится на решение физических задач. Все разделы программы «От задачи к задаче.10» тесно связаны по структуре и по методическим идеям с основным курсом физики, но не дублируют их.

Актуальность программы

Обучающиеся профильных физико-математических классов планируют в дальнейшем поступление в военные и технические вузы. Для них очень важно не только освоить теоретический курс физики и научиться решать типы задач, предусмотренных программой школьного курса физики, но и научиться решать задачи практического и технического содержания, в том числе олимпиадные. Это позволит обучающимся утвердиться в правильности выбора направления обучения, ликвидировать свои пробелы по физике, лучше освоить математический аппарат, необходимый для решения физических задач, и в дальнейшем успешно поступить в вузы.

Цель программы:

- совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений, углубленное изучение фундаментальных и наиболее сложных вопросов школьной программы;
- развитие самостоятельности мышления учащихся, умения анализировать, обобщать;
- формирование метода научного познания явлений природы, как базы для интеграции знаний;
- создание условий для самореализации учащихся в процессе обучения.

Задачи программы:

- развитие физической интуиции;
- приобретение определенной техники решения задач по физике в соответствии с возрастающими требованиями современного уровня процессов во всех областях жизнедеятельности человека.

Направленность программы: естественнонаучная.

Данный курс предназначен для 10 класса общеобразовательных учреждений, изучающих физику на профильном уровне, интересующихся физикой и планирующих в дальнейшем обучение в техническом вузе. Материал излагается на теоретической основе, включающей вопросы механики, динамики, электродинамики. Программа рассчитана на 56 часов. При решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, анализу полученного ответа.

Данная программа дает учащимся больше возможностей для самопознания, вдумчивое осмысление условий задач и кропотливую работу по их решению, использование различные приемов решения задач. Задания подбираются учителем технического содержания, качественные, тестовые, а также – творческие экспериментальные. На занятиях изучаются теоретические вопросы, которые не включены в программу профильного уровня.

Разбираются особенности решения задач в каждом разделе физики, проводится анализ решения, и рассматриваются различные методы и приемы решения физических задач. Учащиеся, в ходе занятий, приобретут: навыки самостоятельной работы; овладеют умениями анализировать условие задачи, переформулировать, заменять исходную задачу другой задачей или делить на подзадачи; составлять план решения, проверять предлагаемые для решения гипотезы (т.е. владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи).

Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной программы

Возраст обучающихся, участвующих в реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «От задачи к задаче.10» - 16– 17 лет.

Комплектование групп осуществляется без конкурсных процедур только на основании личной заинтересованности обучающегося. Приоритетным основанием для зачисления в группу является интерес к выбранной программе.

Наполняемость групп не более 15 человек. В группы зачисляются обучающиеся 10 класса.

Сроки реализации программы: продолжительность, этапы

Срок реализации программы: с 1 октября 2019 г. по 30 апреля 2020 г., продолжительность: 7 месяцев (56 академических часов, 8 часов в месяц).

Формы и режим занятий

Курс предполагает проведение занятий по лекционно-семинарской системе с использованием элементов диалога, задач-демонстраций, предоставляя тем самым инструментарий для последующего самостоятельного решения качественных, количественных и графических задач индивидуально или в группах. Кроме того, предполагается изменение условий предлагаемых учебных заданий и исследование влияния этих изменений на ход решения, а также на протекание физических или технологических процессов.

Занятия проводятся 1 раз в неделю 2 занятия (по 45 минут).

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

В результате реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «От задачи к задаче.10» обучающиеся приобретут знания в области физики механических, тепловых и электростатических процессов и явлений, не отраженных в курсе физики средней (полной) школы; усовершенствуют свои навыки в решении нестандартных задач по физике, используя стандартные алгоритмы решения задач и набор математических приемов; приобретут навык предварительного решения количественных задач на качественном уровне, графического решения задач, применения начал анализа для решения задач с параметрами.

Кроме того, учащиеся усовершенствуют свои навыки самостоятельной работы, работы со справочной литературой, умение планирования учебных действий на основе выдвигаемых гипотез и обоснование полученных результатов.

Организация занятий позволит обучающимся овладеть личностным опытом самореализации, научиться уважать мнение оппонентов.

Результативность освоения курса каждым обучающимся контролируется учителем на каждом занятии путем отслеживания индивидуальной траектории каждого ребенка при решении задач, а также в конце каждой темы посредством выполнения проверочных работ.

Формы подведения итогов реализации программы

Подведение итогов реализации программы будет проходить в виде игры «Физический бой».

2. Учебно-тематический план

№	№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
			всего	теория	практика	
	I	Кинематика материальной точки.	12	2,5	9,5	Самостоятельная работа, тест.
1	1	Законы движения и графики зависимости кинематических величин от времени.	1	1		
2	2	Построение и чтение графиков, законов движения. Равномерное прямолинейное движение.	1		1	
3	3	Построение и чтение графиков, законов движения. Равноускоренное прямолинейное движение.	1		1	
4	4	Относительность движения.	1	0,5	0,5	
5	5	Решение задач на движение тела относительно различных систем отсчета.	1		1	
6	6	Свободное падение.	1		1	
7	7	Совместное движение тел по вертикали под действием силы тяжести. Теорема о равноускоренном движении.	1		1	
8	8	Баллистика. Основные параметры баллистического движения.	1	1		
9	9	Баллистика. Расчет основных параметров баллистического движения.	1		1	
10	10	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1		1	
11	11	Совместное движение тел, брошенных под углом к горизонту.	1		1	
12	12	Итоговое занятие по теме: «Кинематика»	1		1	Тест
	II	Динамика.	9	2	7	Самостоятельная работа, тест.
13	1	Законы Ньютона. Равнодействующая сила.	1	1		
14	2	Силы в механике.	1	1		
15	3	Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Движение спутников.	1		1	
16	4	Сила упругости. Вес тела. Сила трения.	1		1	
17	5	Движение тел под действием нескольких сил: по	1		1	

		наклонной плоскости.				
18	6	Движение тел под действием нескольких сил: по окружности.	1		1	
19	7	Движение тел под действием нескольких сил: движение связанных тел.	1		1	
20	6	Архимедова сила.				
21	9	Итоговое занятие по теме: «Динамика»	1		1	Тест
	III	Статика	4	1	3	Самостоятельная работа
22	1	Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия. Элементы гидростатики.	1	1		
23	2	Решение задач на равновесие рычагов.	1		1	
24	3	Решение задач на равновесие блоков.	1		1	
25	4	Гидростатика.	1		1	
	IV	Законы сохранения в механике	8	1,5	6,5	Самостоятельная работа, тест.
26	1	Импульс силы и импульс тела. Закон сохранения импульса.	1	0,5	0,5	
27	2	Решение задач на закон сохранения импульса.	1		1	
28	3	Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии.	1	0,5	0,5	
29	4	Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии.	1		1	
30	5	Мертвая петля.	1		1	
31	6	Упругие и неупругие столкновения.	1	0,5	0,5	
32	7	Решение задач на законы сохранения.	1		1	
33	8	Итоговое занятие по теме «Законы сохранения в механике»	1		1	Тест
	V	Основы МКТ. Газовые законы	5		5	Самостоятельная работа
34	1	Основное уравнение МКТ.	1		1	
35	2	Уравнение состояния идеального газа.	1		1	
36	3	Газовые законы.	1		1	
37	4	Решение задач на подъём воздушного шара в атмосфере.	1		1	
38	5	Процессы, происходящие в сосудах с проницаемыми и	1		1	

		непроницаемыми подвижными и неподвижными перегородками.				
	VI	Термодинамика.	12	1	11	Самостоятельная работа, тест.
39	1	Внутренняя энергия. Работа газа. Количество теплоты. Первый закон термодинамики.	1	1		
40	2	Внутренняя энергия. Работа газа.	1		1	
41	3	Первый закон термодинамики.	1		1	
42	4	Графический способ решения задач.	1		1	
43	5	Расширение и сжатие газа в цилиндре под поршнем.	1		1	
44	6	Количество теплоты.	1		1	
45	7	Уравнение теплового баланса.	1		1	
46	8	КПД тепловых двигателей.	1		1	
47	9	Расчет КПД замкнутого цикла.	1		1	
48	10	Насыщенный и ненасыщенный пар.	1		1	
49	11	Влажность.	1		1	
50	12	Итоговое занятие по теме «Основы МКТ. Газовые законы. Основы термодинамики»	1		1	Тест
	VII	Электростатика	4	1	3	
51	1	Закон Кулона и закон сохранения заряда. Напряженность и энергия электростатического поля. Конденсаторы.	1	1		Самостоятельная работа, тест.
52	2	Конденсаторы. Емкость. Соединение конденсаторов.	1		1	
53	3	Энергия электрического поля. Потенциал. Разность потенциалов.	1		1	
54	4	Движение частицы в электростатическом поле конденсаторов.	1		1	
	VIII	Итоговое занятие	2		2	Физический бой
55	1	Итоговое занятие. Физический бой.	1		1	
56	2	Итоговое занятие. Физический бой.	1		1	

3. Содержание изучаемого курса

Раздел I. Кинематика

Теория. Связь между физическими величинами. Способы описания движения материальной точки в различных системах отсчета. Уравнение движения материальной точки на плоскости. Графическое представление движения с помощью кинематических характеристик. Относительность движения. Теорема о равноускоренном движении.

Практика. Построение и чтение графиков и законов движения. Движение тела относительно различных систем отсчета. Решение задач на совместное движение тел под действием силы тяжести, брошенных вертикально, горизонтально, под углом к горизонту. Использование прямой и обратной теорем о равноускоренном движении.

Раздел II. Динамика

Теория. Движение тел под действием нескольких сил. Вращательное движение. Движение тел в поле силы тяжести (вблизи поверхности Земли, для других небесных тел и их систем).

Практика. Решение задач на прямолинейное движение тел по наклонной плоскости для одного тела и системы связанных тел, движение связанных тел по горизонтали и в вертикальной плоскости. Вращательное движение в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Движение в поле тяготения.

Раздел III. Статика

Теория. Условия равновесия тел. Момент силы. Правило моментов. Простые механизмы.

Практика. Решение задач на условия равновесия для систем, состоящих из рычагов, подвижных и неподвижных блоков, воротов.

Раздел IV. Законы сохранения в механике

Теория. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Упругие и неупругие столкновения. Закон сохранения и превращения энергии и его применение в механике к абсолютно упругим и неупругим взаимодействиям.

Практика. Решение задач на движение тела в «мертвой петле», комбинированных задач с использованием законов сохранения энергии и импульса в замкнутых системах и с учетом силы трения.

Раздел V. Основы МКТ. Газовые законы

Теория. Основное уравнение МКТ идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.

Практика. Построение и чтение графиков изменения состояния термодинамической системы. Решение задач на процессы, происходящие в сосудах с теплоизолированными и не теплоизолированными; проницаемыми, полупроницаемыми и непроницаемыми перегородками; в цилиндре под поршнем. Движение воздушного шара в воздухе. Решение задач с элементами гидростатики.

Раздел VI. Термодинамика

Теория. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели. Влажность.

Практика.

Решение задач на составление уравнения теплового баланса в процессах с изменением и без изменения агрегатного состояния вещества. Решение задач на расчет параметров

состояния термодинамической системы в замкнутом цикле, в том числе графических. Решение задач на расчет влажности воздуха.

Раздел VII. Электростатика

Теория. Два рода электрических зарядов. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции. Напряженность и потенциал поля. Однородные электрические поля. Электрическое поле и вещество. Плоский конденсатор.

Практика. Равновесие заряженной частицы и электрических систем. Напряженность и потенциал электрического поля, образованного системой электрических зарядов. Плотность электрического заряда. Расчет различных соединений конденсаторов. Покой и движение заряженных частиц в однородном электрическом поле.

4. Методическое обеспечение дополнительное образовательной программы

При проведении занятий используются, как пассивные методы обучения, такие как лекция, так и активные, при которых учитель и ученик выступают как равноправные участники процесса, взаимодействие происходит по вектору учитель = ученик, и интерактивные, при которых ученики взаимодействуют не только с учителем, но и друг с другом. Вектор: учитель = ученик = ученик.

- **Кейс-метод.** Задается ситуация (реальная или максимально приближенная к реальности). Ученики должны исследовать ситуацию, предложить варианты ее разрешения, выбрать лучшие из возможных решений.
- **Проблемный метод** - предполагает постановку проблемы (проблемной ситуации, проблемного вопроса) и поиск решений этой проблемы через анализ подобных ситуаций (вопросов, явлений).
- **Метод развития критического мышления** - метод, направленный на развитие критического (самостоятельного, творческого, логического) мышления.
- **Исследовательский метод** перекликается с проблемным методом обучения. Только здесь учитель сам формулирует проблему. Задача учеников — организовать исследовательскую работу по изучению проблемы.
- **Метод ключевых учебных ситуаций.** В физике огромное количество задач, но все они группируются вокруг нескольких десятков типовых учебных ситуаций. Эти ситуации называют ключевыми. Овладение ключевыми ситуациями «дает ключи» к решению задач, являясь важнейшим связующим звеном между теорией и практикой. С одной стороны, задачи рождаются при изучении ключевых ситуаций, в которых наглядно проявляется действие физических законов, с другой стороны, благодаря решению задач на основе ключевых ситуаций теория осознается, т.е. становится действенной силой, а не пассивным набором фактов и формул.

5. Список литературы

1. Физика. 10-11 классы: сборник элективных курсов / авт.-сост. В. А. Попова. – Волгоград: Учитель. 2017. – 246 с.
2. Гельфгат И.М., Генденштейн Л. Э., Кирик Л. А.
Решение ключевых задач по физике для профильной школы. 10 – 11 классы. – М.: ИЛЕКСА, 2017. – 288 с.
3. Физика. Задачник. 10 -11 кл.: пособие для общеобразоват. учреждений / Н. И. Гольдфарб. – М.: Дрофа, 2017. – 398 с.
4. Парфентьева Н. А. Трудные задания ЕГЭ. – М.: Просвещение, 2019. – 112 с.
5. Гельфгат И.М., Генденштейн Л. Э., Кирик Л. А.
1001 задача по физике с ответами, указаниями. - М.: ИЛЕКСА, 2017. – 352 с.
6. Лях В. В.
Физика. Задания для подготовки к олимпиадам. 7 – 11 классы. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2019. – 256 с.
7. Демидова М. Ю.
ЕГЭ. Физика. 1000 задач с ответами и решениями / М.Ю Демидова, В. А. Грибов, А. И. Гиголо. – М. : «Экзамен», 2018. – 430 с.