

**Управление образования и науки Тамбовской области
Тамбовское областное государственное автономное
общеобразовательное учреждение «Мичуринский лицей-интернат»»**

Программа рассмотрена на методическом
совете ТОГАОУ «Мичуринский лицей»
лицей»

от «30.08.2017г.»

Председатель

_____ С.А.Мантрова

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ТОГАОУ «Мичуринский

_____/Самусенко В.Н./

приказ № 338 от 31.08.2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дополнительного образования детей «Дополнительные главы физики»

(Базовый уровень)

Возраст детей: 15 – 16 лет

Срок реализации: 1 год

Программу разработал:
Маньлов Павел Сергеевич,
учитель физики
ТОГАОУ «Мичуринский лицей».

Мичуринск, 2017 год

Пояснительная записка.

Образовательное, политехническое и воспитательное значение решения задач при изучении школьного курса физики трудно переоценить. Основные понятия и законы физики не могут быть усвоены на достаточно высоком уровне, если их изучение не будет сопровождаться решением различного типа задач: качественных, расчетных, графических и др.

Актуальность данной программы в современном технологически развитом мире обусловлена потребностью в освоении методов естественнонаучного познания, развитии самостоятельности и творческих способностей учащихся, отвечающих современным требованиям и быстрому прогрессу науки и техники. Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Новизна: учащиеся на занятиях объединения решают задачи позволяющие доработать и понять учебный материал, вызывающий трудности. Различные формы проведения занятий, способствуют повышению интереса к предмету.

Целесообразность данной программы заключается в гармоническом развитии учащегося с расширением его знаний в области физики, воспитанию у них инициативы, творческого отношения к делу.

Рассмотрение более сложных заданий олимпиадного характера, способствует развитию логического мышления учащихся;

Отличительная особенность данной программы заключается в том, что на занятиях учащиеся решают не типичные задачи, которые встречаются в учебном процессе, способствующие развитию нестандартного мышления.

Количество часов в год по программе: 66.

Количество часов в неделю: 2, что соответствует школьному учебному плану.

Цель и задачи программы

Цель:

Развитие умения самостоятельно приобретать и применять знания в процессе решения задач.

Задачи:

- обучить приемам и методам коммуникативного общения в коллективной распределительной деятельности, самооценке собственной деятельности;
- развивать познавательные, интеллектуальные способности учащихся, умение самостоятельно мыслить, самостоятельно организовывать свою деятельность;
- вовлекать новейшие технологии в процесс обучения;
- способствовать самоопределению ученика и/или выбору дальнейшей профессиональной деятельности.

Содержание программы

I. Физическая задача. Классификация задач (2 часа)

- Что такое физическая задача. Состав физической задачи.
- Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Цель: дать первоначальное представление учащемуся о курсе, методам решения и составу физических задач.

II. Правила и приемы решения физических задач (6 часов)

- Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи.
- Выполнение плана решения задачи. Оформление решения задачи.
- Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.
- Изучение примеров решения задач.

Цель: формирование умения искать пути решения задачи, умения грамотно оформлять решение.

III. Кинематика (10 часов)

- Задачи на вектора. Вектор скорости. Относительность движения.
- Задачи на закон равномерного движения, графическое представление равномерного движения, совместное описание движения нескольких тел
- Задачи на закон равноускоренного движения, графическое представление равноускоренного движения, расчет скорости по известному ускорению.
- Задания на расчет координат по известному закону изменения скорости, кинематических характеристик движения, траекторию.
- Задачи на векторы скорости и ускорения при криволинейном движении, нормальное и тангенциальное ускорения.
- Разноплановые задачи с использованием векторов. Разложение движения на составляющие. Сложение скоростей. Сложение ускорений. Разложение плоскопараллельного движения на составляющие.
- Задачи на мгновенный центр вращения, разложение движений на элементарные составляющие.

Цель: выработать навыки графического и векторного способа решения кинематических задач, умение решать нестандартные задачи стандартными методами.

IV. Динамика и статика (8 часов)

- Задачи на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.
- Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.
- Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические
- Задачи на характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета, изучение движения твердых тел, кинематические связи

Цель: формирование умения построения проекций сил, выбора осей для разноплановых задач по динамике, умения определения оптимальной точки для определения моментов сил.

V. Законы сохранения (8 часов)

- Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.
- Задачи на определение работы и мощности. Решение задач несколькими способами.
- Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.
- Задачи на работу силы сопротивления.

Цель: отработка применения законов сохранения при решении нестандартных задач.

VI. Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (6 часов)

- Качественные задачи на основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ).
- Задачи на газовые законы
- Задачи по гидростатике, действие жидкостей и газов на погруженные в них тела
- Задачи на определение характеристик влажности воздуха.
- Задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение

Цель: поиск решения задач на строение и свойства веществ в разных агрегатных состояниях.

VII. Основы термодинамики (4 часа)

- Задачи на теплопередачу
- Задачи на работу газов и первое начало термодинамики
- Задачи на тепловые двигатели, КПД

Цель: отработка решения задач по тепловым явлениям

VIII. Электрическое и магнитное поля (10 часов)

- Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.
- Задачи разных видов: закона Джоуля-Ленца, законов последовательного и параллельного соединений, мощность электрического тока, бытовые электроприборы
- Задачи на взаимодействие магнитов и токов
- Задачи на закон электромагнитной индукции
- Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи, на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д.
- Знакомство с примерами решения задач по электродинамике олимпиад.

Цель: формирование умения решать разноплановые практические задачи.

IX. Электромагнитные колебания и волны (10 часов)

- Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током
- Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.
- Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция.
- Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.
- Задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний
- Задачи на проекты: прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.

Цель: поиск нестандартных методов решения задач на колебания, аналогий между электромагнитными и механическими колебаниями.

X. Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач (2 часа)

- Примеры решения олимпиадных задач разных уровней сложности

Планируемые результаты

В результате изучения программного курса “Физика в задачах” учащиеся получают возможность

знать/понимать:

- алгоритмы решения задач по всем основным содержательным разделам курса физики: механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика и квантовая физика;
- основные формулы и определения;
- правила работы с графической интерпретацией физических явлений;
- понимать физический смысл моделей, понятий, величин;

умения:

- объяснять физические явления, различать влияние различных факторов на протекание явлений, проявления явлений в природе или их использование в технических устройствах и повседневной жизни;
- применять законы физики для анализа процессов на качественном уровне;
- применять законы физики для анализа процессов на расчетном уровне;
- анализировать условия проведения и результаты экспериментальных исследований;
- анализировать сведения, получаемые из графиков, таблиц, схем, фотографий и проводить, используя их, расчеты;
- решать комбинированные задачи;
- решать задачи различного уровня сложности;

- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.
- составлять простейшие задачи;

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Физическая задача. Классификация задач	2	2	0	Опрос
2	Правила и приемы решения физических задач	6	2	4	Самост. работа
3	Кинематика	10	0	10	Самост. работа
4	Динамика и статика	8	0	8	Самост. работа
5	Законы сохранения	8	0	8	Самост. работа
6	Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел	6	0	6	Самост. работа
7	Основы термодинамики	4	0	4	Самост. работа
8	Электрическое и магнитное поля	10	0	10	Самост. работа
9	Электромагнитные колебания и волны	10	0	10	Самост. работа
10	Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач	2	0	2	Самост. работа

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
					2	I. Физическая задача. Классификация задач		
1	IX	6	14:30–15:10	Лекция	1	Что такое физическая задача. Состав физической задачи.	К. физики	Опрос
2	IX	8	14:30–15:10	Лекция	1	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.	К. физики	Опрос
					6	II. Правила и приемы решения физических задач		
3	IX	13	14:30–15:10	Лекция	1	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи.	К. физики	Опрос
4	IX	15	14:30–15:10	Лекция	1	Выполнение плана решения задачи. Примеры	К. физики	Опрос
5	IX	20	14:30–15:10	Лекция, практ.	1	Оформление решения задачи. Примеры	К. физики	С. р.
6	IX	22	14:30–15:10	Лекция, практ.	1	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.	К. физики	Опрос
7	IX	27	14:30–15:10	Практ.	1	Изучение примеров решения задач.	К. физики	Самооц.
8	IX	29	14:30–15:10	Практ.	1	Изучение примеров решения задач.	К. физики	Самооц.
					10	III. Кинематика		
9	X	4	14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на вектора. Вектор скорости. Относительность движения.	К. физики	Самооц.
10	X	6	14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на относительность движения	К. физики	Самооц.
11	X	11	14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на закон равномерного движения, графическое представление равномерного движения.	К. физики	С. р.
12	X	13	14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на совместное описание движения нескольких тел	К. физики	Самооц.
13	X	18	14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на закон равноускоренного движения, графическое представление равноускоренного движения, расчет скорости по известному ускорению.	К. физики	Самооц.
14	X	20	14:30–15:10	Практ.	1	Задания на расчет координат по известному закону изменения скорости	К. физики	Самооц.
15	X	25	14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на вычисление кинематических характеристик движения, траекторию.	К. физики	Самооц.
16	X	27	14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на векторы скорости и ускорения при криволинейном движении, нормальное и тангенциальное ускорения.	К. физики	Самооц.
17	XI	8	14:30–15:10	Практ.	1	Разноплановые задачи с использованием векторов. Разложение движения на составляющие. Сложение скоростей. Сложение ускорений. Разложение плоскопараллельного движения на составляющие.	К. физики	Самооц.
18	XI	10	14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на мгновенный центр вращения, разложение движений на элементарные составляющие.	К. физики	С. р.
					8	IV. Динамика и статика		
19	XI	15	14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения.	К. физики	Самооц.
20	XI	17	14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения.	К. физики	Самооц.
21	XI	22	14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на основные законы динамики: упругости, трения, сопротивления.	К. физики	Самооц.
22	XI	24	14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на основные законы динамики: упругости, трения, сопротивления.	К. физики	Самооц.
23	XI	29	14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	К. физики	Самооц.
24	XII	1	14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические	К. физики	Самооц.
25	XII	6	14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	К. физики	Самооц.

					10	IX. Электромагнитные колебания и волны		
55		14:30–15:10	Практ.	1	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца.	К. физики	Самооц.	
56		14:30–15:10	Практ.	1	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током	К. физики	Самооц.	
57		14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на характеристики переменного электрического тока	К. физики	Самооц.	
58		14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.	К. физики	Самооц.	
59		14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение.	К. физики	Самооц.	
60		14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: преломление, интерференция.	К. физики	Самооц.	
61		14:30–15:10	Практ.	1	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	К. физики	Самооц.	
62		14:30–15:10	Практ.	1	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	К. физики	Самооц.	
63		14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний	К. физики	Самооц.	
64		14:30–15:10	Практ.	1	Задачи на проекты: прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.	К. физики	С. р.	
				2	X. Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач			
65		14:30–15:10	Практ.	1	Примеры решения олимпиадных задач разных уровней сложности	К. физики	С. р.	
66		14:30–15:10	Практ.	1	Примеры решения олимпиадных задач разных уровней сложности	К. физики	С. р.	

Материально-техническое обеспечение.

№ п/п	Наименование раздела, наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество на 24 учащихся	% обеспеченности
	Средства ИКТ		
	ЦОР (инструменты общепедагогические)		
1	Microsoft Office 2007	1	100
2	Adobe Reader	1	100
	ЦОР (инструменты специализированные)		
3	Мультимедийные учебные пособия. Новый Диск/Просвещение-МЕДИА	1	100
4	Мультимедийное учебное пособие. Открытая физика 2.6. Новый диск/Физикон.	1	100
	Информационные источники (специализированные)		
5	http://school-collection.edu.ru/		
6	http://experiment.edu.ru/		
7	http://fizportal.ru/		
8	http://fizika.ru		
	Учебно-лабораторное оборудование		
9	Персональный компьютер	1	100
10	Мультимедийный проектор	1	100
11	Акустическая система	1	100

Основные критерии умения решать физические задачи:

1. Знание основных операций, из которых складывается процесс решения задач, и умение их выполнять.
2. Усвоение структуры совокупности операций.
3. Перенос усвоенного метода решения задач по одному разделу на решение задач по другим разделам и предметам.

Уровни сформированности умения решать задачи.

Первый уровень: умение анализировать условие и кодировать его:

1. Краткая запись условия задачи
2. Выполнение рисунка, чертежа по описанию условия задачи
3. Оформление процесса решения задачи
4. Анализ условия задачи с выделением явлений, процессов или свойств тел, описанных в ней
5. Математическая запись соответствующего закона или уравнения
6. Решение записанного уравнения относительно неизвестного
7. Выполнение действия с наименованными числами
8. Осуществление преобразований единиц измерения величин

Второй уровень: умение решать, задачи различных видов владение отдельными операциями, общими для большого класса задач:

1. Применение вышеназванных операций для решения задач различных видов
2. Овладение методами решения некоторых классов задач (расчет теплоты на основе закона сохранения и превращения энергии, расчет электрических цепей)
3. Осуществление проверки полученных результатов при решении задач методом сравнения с табличными данными, значениями физических постоянных; оценка достоверности полученного ответа; решение задачи другим способом

Третий уровень: овладение общим алгоритмом решения физических задач:

1. Осуществление анализа условия задачи с выделением задачей системы, явлений и процессов, описанных в задаче, с определением условий их протекания
2. Осуществление кодирования условия задачи и процесса решения на различных уровнях:
 - а) краткая запись условия задачи;
 - б) выполнение рисунков, электрических схем;
 - в) выполнение чертежей, графиков, векторных диаграмм;
 - г) запись уравнения (системы уравнений) или построение логического умозаключения

3. Выделение соответствующего метода и способов решения конкретной задачи

4. Применение общего алгоритма для решения задач различных видов

Четвертый уровень: умение переноса структуры деятельности по решению физических задач на решение задач по другим предметам:

1. Выделение структуры любой учебной задачи и процесса ее решения

2. Определение метода и способов решения учебной задачи

3. Выделение особенностей решения задачи конкретного предмета

Список используемой литературы

А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. 10-11 кл. – М.: Просвещение, 2000

Н.А. Парфентьева. Сборник задач по физике 10-11 кл. – М.: Просвещение, 2007

Н.И. Гольдфарб. Физика. Задачник. 10-11 кл. – М.: Дрофа, 2005

Н.В. Турчина. 3800 задач по физике для школьников и поступающих в ВУЗы. – М.: Дрофа, 2000