

Приложение № 5
к основной образовательной программе
основного общего образования

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 3»

РАССМОТРЕНО и РЕКОМЕНДОВАНО
к утверждению на заседании
педагогического совета
от «27» августа 2020г
протокол № 16



УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ «СОШ с УИОП № 3»
О.М.Горохова

Программа внеурочной деятельности
для обучающихся 9 класса
«Эвристическая физика»

Составитель:

Еременко Н.Е.

учитель физики

г. Березники

2020 год

Пояснительная записка

Курс по выбору «Эвристическая физика», тесно связан с основным курсом предмета.

Эвристика – совокупность исследовательских методов способствующих обнаружению ранее неизвестного. Эвристический метод – обучение, основанное на беседах, на диалоге, в процессе которого у учащихся стимулируется логическое мышление. Трудности преподавания физики в школе хорошо известны; высокий уровень абстракции языка(математическая форма законов) и высокая степень обобщения в фундаментальных физических теориях.

Понятие любого процесса (явления или предмета) начинается с описания наблюдаемого.

На основе описания отыскивается первоначальная структура деятельности (эвристика), которая становится основой создания предписания. Полученное предписание, как правило, стимулирует процесс познания.

Решение задач является обязательным элементом учебного процесса, охватывая весь спектр сложности, от простейших до очень трудных, Они включают в себя научно исследовательскую, конструкторско-технологическую, практическую, художественную и нравственную деятельность.

Данный курс модифицированный. Он готовит учащихся для успешного усвоения курса физики 9 класса и подготовки к сдаче ГИА.

Программа курса согласована с базовым курсом и позволит подросткам углубить и расширить свои знания и умения

ЦЕЛИ КУРСА:

Создание базы эвристик, которые должны стимулировать развитие логического и творческого мышления учащихся путём решения нестандартных, эвристических задач

ЗАДАЧИ КУРСА:

1. Нарастивать знания по физике.
2. Вооружить учащихся знанием содержания и общей структуры задач, а также задач различных видов, их классификацией;
3. Обучить учащихся общей структуре решения физических задач.
4. Разработать алгоритмы решения задач по конкретным темам: кинематика, динамика, статика, законы сохранения в механике.
5. Развивать образное мышление в процессе решения задач.

ОСНОВНЫЕ ЗНАНИЯ И УМЕНИЯ.

1. Овладение системой способов и методов решения задач, алгоритмами решения задач по различным темам.
2. Уметь решать задачи различных видов.
3. Овладение общим алгоритмом решения физических задач.

4. Умение переносить структуру деятельности по решению физических задач на решение задач по другим предметам.

Программа курса рассчитана на преподавание в объеме 34 часов (1 час в неделю), в процессе проведения которых сочетаются теоретический материал и практические работы, демонстрационные эксперименты.

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.

Содержание программы

Вводное занятие (1 ч).

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Этапы решения. Работа с текстом. Анализ физических явлений, формулировка идеи решения (плпн решения). Различные приёмы и способы решения: алгоритм, аналогия, геометрические приемы, метод размерностей, графическое решение.

Математическое введение (3 ч).

Основные математические формулы. Формулы алгебры и геометрии. Тригонометрические соотношения. Значения тригонометрических функций. Элементы векторной алгебры.

Механическое движение.(5 ч.)

Механическое движение, относительность движения, система отсчета. Траектория, путь и перемещение. Закон сложения скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении. Движение тела под действием силы тяжести по вертикали. Баллистическое движение..

Основы динамики (8 ч).

. Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Сложение сил. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, ускорение свободного падения. Силы упругости, законы Гука. Вес тела, невесомость. Силы трения, коэффициент трения скольжения. Тормозной путь.

Статика (3 ч).

Условия равновесия тела, не имеющего оси вращения. Условия равновесия тела, имеющего ось вращения. Момент силы. Виды равновесия: устойчивое, неустойчивое,

безразличное. Гидростатика Задачи на определение характеристик равновесия физических систем (равновесие материальной точки, равновесие тела, имеющего неподвижную ось вращения). Центр тяжести. Решение задач на определение характеристик покоящейся жидкости. Составление обобщающей таблицы “Статика”

Законы сохранения в механике (8 ч).

Импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса. Понятие энергии, кинематическая и потенциальная энергии, полная механическая энергия. Механическая работа, мощность. Работа силы тяжести, силы упругости. Теорема о кинематической энергии. Закон сохранения энергии в механике. Закон Бернулли.

Механические колебания и волны (3 ч.)

Решение задач на определение характеристик гармонических колебаний. Решение задач на определение характеристик упругих механических волн.

Заключительное занятие по курсу (1 ч).

Ожидаемые образовательные результаты

Знания основных законов и понятий.

Успешная самореализация учащихся.

Опыт работы в коллективе.

Умение искать, отбирать, оценивать информацию.

Систематизация знаний.

Возникновение потребности читать дополнительную литературу.

Получение опыта дискуссии, проектирования учебной деятельности.

Опыт составления индивидуальной программы обучения.

Тематическое планирование занятий

№	Дата	Тема	Виды деятельности	Методы и формы обучения	Планируемый результат	Формы контроля
1		Вводное занятие	Решение задач по различным разделам физики	Частично-поисковый. Работа в парах.	Самоанализ знаний, умений и навыков учащихся	Анкетирование
2		Математическое введение Основные математические формулы(формулы алгебры и геометрии	Составление памятки по математике	Сочетание беседы и дискуссии. Работа в парах.	Закрепление общеучебных умений учащихся	Фронтальный опрос
3		Элементы векторной алгебры	Действие над векторами. Проекция вектора на ось	Проблемное изложение нового. Закрепление в парах.	Построение и нахождение проекций вектора на ось	Тестирование
4		Значения тригонометрических функций. Элементы векторной алгебры	Действие над векторами. Проекция вектора на ось Определение тригонометрических функций углов в треугольнике.	Самостоятельная работа над задачами. Групповая работа.	Построение и нахождение проекций вектора на ось	Решение задач ЕГЭ.
5		Основы кинематики Равномерное и движение Величины характеризующие механическое движение.	Составление общего алгоритма на кинематику, решение задач по общему алгоритму	Самостоятельная работа с учебником. Индивидуальная работа.	Умение решать задачи по общему алгоритму	Тестирование.
6		Основы кинематики Равнопеременное движение. Величины характеризующие механическое движение.	Составление таблицы, отражающей связь между кинематическими величинами, составление общего алгоритма на кинематику, решение задач по общему алгоритму	Проблемный. Взаимоконтроль.	Усвоение учащимися алгоритма решения задач о кинематике и применение его на практике	Тесты ЕГЭ.
7		Графики зависимости	Построение графиков	Частично-	Умение строить графики в	Тестирование в онлайн.

		кинематических величин от времени	зависимости кинематических величин от времени для различных видов движения,	поисковый. Индивидуально.	различных координатах..	
8		Графики зависимости кинематических величин от времени	Решение задач с применением графиков	Частично-поисковый. Индивидуально.	Умение строить графики в различных координатах, умение находить различные величины по графикам	Задачи ЕГЭ.
9		Равнопеременное движение. Величины характеризующие механическое движение	Решение задач с применением графиков	Частично-поисковый Демонстрация видео.	Умение строить графики в различных координатах, умение находить различные величины по графикам	
10		Движение тела под действием силы тяжести по вертикали	Применение алгоритма по кинематике к решению задач в случае движения тела по вертикали. Построение графиков зависимостей кинематических величин от времени	Проблемный. В парах.	Умение находить по алгоритму различные кинематические величины в случае движения тела по вертикали под действием силы тяжести	Индивидуальные проекты по разделу Иллюстрация.
11		. Баллистическое движение	Применение алгоритма по кинематики к решению задач в случае движения под углом к горизонту.	Лекция. Демонстрация видео. Работа с конспектом. В парах.	Умение находить по алгоритму различные кинематические величины в случае дв. тела под углом к горизонту	Индивидуальные проекты по разделу
12		Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Сложение сил	Построение векторов действующих на тело сил	Иллюстрационный. Частично-поисковый. Фронтально.	Умение изображать силы, действующие на тело в различных случаях, и находить направление результирующей силы.	Тестирование
13		Закон всемирного	Расчет силы	Лекция.	Умение	Задачи ГИА

		тяготения. Сила тяжести, ускорение свободного падения.	всемирного тяготения и силы тяжести в различных ситуациях.	Демонстрация видео Работа в группах.	изображать силы, действующие на тело в различных случаях, и находить направление результирующей силы	
14		. Вес тела, невесомость.	Построение и анализ общего алгоритма на динамику. Решение задач с использованием алгоритма на динамику.	Частично-поисковый. Индивидуально.	Воспроизведение алгоритма решения задач на динамику, решение задач	Задачи ГИА
15		. Силы упругости, законы Гука	Построение и анализ общего алгоритма на динамику.	Частично-поисковый Практикум	Воспроизведение алгоритма решения задач на динамике	решение графических задач
16		Силы трения, коэффициент трения скольжения. Тормозной путь	Построение и анализ общего алгоритма на динамику	Частично-поисковый Работа в группах	Воспроизведение алгоритма решения задач на динамике	<u>Презентация.</u> <u>Решение графически задач</u>
17		Движение тела под действием нескольких сил.	Построение и анализ общего алгоритма на динамику	Частично-поисковый Работа в группах	Воспроизведение алгоритма решения задач на динамике	Тестирование Итоговая самостоятельная работа
18		. Условия равновесия тела, имеющего ось вращения. Момент силы. Виды равновесия: устойчивое, неустойчивое, безразличное	(равновесие материальной точки, равновесие тела, имеющего неподвижную ось вращения). Центр тяжести с.	Лекция Демонстрация. Л.Р «Определение центра тяжести». Работа в парах.	Умение решать задачи по теме. на . равновесия тела, имеющего ось вращения. Момент силы	Решение практических задач.
19		. Условия равновесия тела, имеющего ось вращения. Момент силы.	Построение и анализ общего алгоритма на определение характеристик равновесия физических систем	Частично-поисковый Работа в парах.	Умение решать задачи по теме. на . равновесия тела, имеющего ось вращения. Момент силы	Тестирование Итоговая самостоятельная работа
20		Гидростатика	Решение задач на определение характеристик покоящейся жидкости.	Лекция Индивидуальная работа.	Составление обобщающей таблицы “Статика	Решение практических задач

21	Импульс, закон сохранения импульса.	Изображение векторов импульса, выяснение условий выполнения закона сохранения импульса и энергии;	Видеоурок Работа в парах.	Умение приводить примеры выполнения закона сохранения импульса.	Собеседование
18	Импульс, закон сохранения импульс	оформление результатов в виде схемы	Проблемное изложение. Работа в парах	применение законов сохранения к решению задач	Задачи ГИА
19	Импульс, закон сохранения импульса	Изображение векторов импульса, выяснение условий выполнения закона сохранения импульса .	Частично-поисковый Работа в парах	Умение приводить примеры выполнения закона сохранения импульса	Нестандартные задачи.
20	Понятие энергии, кинематическая и потенциальная энергии, полная механическая энергия	Выяснение физического смысла энергии и способов ее определения.	Проблемное изложение Работа в парах	Умение определять вид энергии и способа ее определения	Задачи ГИА
21	Механическая работа, мощность. Работа силы тяжести, силы упругости	Построение таблицы, устные сообщения	Частично-поисковый Работа в парах	Умение находить эн-с величины и связь между ними в общем случаи и в механики.	Анкетирование
22	Механическая работа, мощность. Работа силы тяжести, силы упругости	Устные сообщения, презентации учащихся.	Словесный и наглядный методы. Индивидуальная.	Умение находить энергетические величины и связь между ними в общем случаи и в механики	Защита презентаций.
23	Теорема о кинематической энергии. Закон сохранения энергии в механике	Выяснение условий сохранения полной механической энергии в механике.	Частично-поисковый Работа в парах	Умение находить энергетические величины и связь между ними в общем случаи и в механики	Тестирование
24	Закон сохранения энергии в механике	Выяснение условий сохранения полной механической энергии и построение алгоритма на закон	Частично-поисковый	Умение находить энергетические величины и связь между ними в общем случаи и	Тестирование

			сохранения энергии в общем случае и в механике.		в механике	
				Работа в парах		
25		. Закон Бернулли	закон сохранения энергии в общем случае и в механике	Словесный и наглядный методы. Работа в парах	Умение воспроизводить алгоритм на закон сохранения энергии и применять к решению задач.	Задачи ГИА
26		Закон сохранения энергии и импульса в механике .	Изображение векторов импульса, выяснение условий выполнения закона сохранения импульса и энергии.	Частично-поисковый Работа в парах	Умение воспроизводить алгоритм на закон сохранения энергии и импульса применять к решению задач	Задачи ГИА
27		Решение задач на определение характеристик гарм. колебаний	Изображение колеб. систем и сил, действующих внутри них.	Частично-поисковый Работа в парах	Умение воспроизводить алгоритм	Тестирование
28		Решение задач на определение характеристик упругих механических волн.	Изображение колебательных систем , волн, определение характеристик волны.	Частично-Поисковый Индивидуальная	Умение определять характер волны и ее характеристики.	Тестирование
29		Решение задач на определение характеристик гармонических колебаний и упругих механических волн	Изображение колебательных систем , волн, определение характеристик волны	Частично-поисковый Индивидуальная	Умение определять характер волны и ее характеристики	Тестирование
30		Решение комбинированных задач.	Уравнения кинематики и законы динамики.	Частично-поисковый Индивидуальная	Умение применять полученные знания в нестандартных ситуациях.	Тестирование
31		Решение комбинированных задач	Уравнения кинематики и законы динамик и законы сохранения.	Частично-поисковый Индивидуальная	Умение применять полученные знания в нестандартных ситуациях	Тестирование
32		Решение	Описание	Частично-	Умение	Тестирование

		экспериментальных задач.	эксперимента математическими уравнениями.	поисковый Индивидуальная	применять полученные теоретические знания при постановке и описании результатов экспериментов.	
33		Урок-презентация. Мини-презентации учащихся по решению задач	Создание и использование презентаций при решении задач.	Частично-поисковый Индивидуальная	Умение применять полученные теоретические знания при создании презентаций	Защита проектов.
34		Итоговое занятие Мини-презентации учащихся по решению задач	Создание и использование презентаций при решении задач	Частично-поисковый Индивидуальная	Умение применять полученные теоретические знания при создании презентаций	Защита проектов

Список литературы для учащихся

- Гольдфарб И.И. "Сборник вопросов и задач по физике", М.: "Высшая школа", 2010 г.
- Степанова Г.Н. "Сборник задач по физике", М.: "Просвещение", 2003 г.
- Рымкевич А.П. "Задачник" 9-11 кл. М.: "Дрофа", 2009 г.
- Ланге В.Н. "Экспериментальные физические задачи на смекалку", М.: "Наука", 1985 г.
- Лукашик В.И., Иванова Е.В. "Сборник задач по физике" 7-9 кл., М.: "Просвещение", 2006

Список литературы для учителей

- Балаш В.А. "Задачи по физике и методы их решения", М.: "Просвещение", 1983 г.
- Каменецкий С.Е., Орехов В.П. "Методика решения задач по физике", Л.: ЛГУ, 1972 г.
- Тульчинский М.Е. "Качественные задачи по физике", М.: "Просвещение", 1972 г.
- Газета "Физика", издательский дом "Первое сентября", 2000-2005 гг.
- Методика факультативных занятий по физике (Под редакцией Кабардина О.Ф., Орлова В.А.), М.: "Просвещение", 1988 г.