

Муниципальное образование  
Шипуновского района Алтайского края  
муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Порожненская средняя общеобразовательная школа»  
Шипуновского района Алтайского края

«Рассмотрено» Педагогический совет  протокол № 1о от 28.08.2023г.		«Утверждено» Директор МКОУ «Порожненская СОШ» _____ Т.Н. Губарева Приказ № <u>73-01</u> от 31.08.2023г.
---	--	--

Рабочая программа  
Математика и физика – сестры близнецы для 11 класса  
среднего общего образования  
на 2023 – 2024 учебный год

Составитель:  
Дейкун Татьяна Алексеевна – учитель математики

с.Порожнее, 2023г

## **Пояснительная записка**

Программа рассчитана на 34 часа в год (1 час в неделю).

Программа элективного курса «Математика и физика – сестры близнецы» составлена на основе обязательного минимума содержания образования по физике, концентрической программы для общеобразовательных школ и включает в себя отдельные элементы программы для классов с углубленным изучением физики.

Программа курса по физике содержит, с одной стороны, материал по более углубленному изучению излагаемых в школьном программе избранных разделов, с другой — предполагает изучение таких вопросов физики, которые не входят в школьный курс, однако необходимы для решения задач повышенного уровня. Включение дополнительных вопросов преследует две взаимосвязанные цели. С одной стороны, это создание в совокупности с основными разделами курса базы для удовлетворения интересов и развития способностей учащихся, имеющих склонность к физике, с другой — восполнение содержательных пробелов основного курса, что придает содержанию курса необходимую целостность. Программа представляет собой дифференциацию содержания учебного материала по направлениям — повышение удельного веса задач, в том числе олимпиадных и задач вступительных экзаменов технических вузов, а также задач заочной физико-технической школы МФТИ; интеграция тем с элементами высшей математики; опора на умения и навыки учащихся в программировании

### **Цели курса:**

- создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности;
- овладение конкретными физическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- развитие физических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений.

### **Задачи курса:**

- развить физическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро улавливать физическое содержание задачи и справиться с предложенными экзаменационными заданиями;
- обучить учащихся обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений;
- способствовать развитию мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности, формированию современного понимания науки;
- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.

### **В результате изучения курса учащиеся должны:**

- 1) понимать сущность метода научного познания окружающего мира:  
§ приводить примеры опытов, обосновывающих научные представления и законы: относительность механического движения; принцип относительности Галилея; непрерывный и хаотический характер движения частиц вещества; существование двух видов (знаков) электрического заряда; закон Кулона;  
§ приводить примеры опытов, позволяющих проверить законы и их следствия, подтвердить теоретические представления о природе физических явлений: закон Всемирного тяготения; закон сохранения импульса; звук — механическая волна; первый закон термодинамики;  
§ используя теоретические модели, объяснять физические явления: независимость ускорения от массы тел при их свободном падении; затухание механических колебаний маятников

(пружинного и математического) и электромагнитных колебаний в контуре; возможность услышать звуковой сигнал от источника, скрыто-то за препятствием: необходимость теплопередачи для осуществления изотермического процесса; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; электризация тел при контакте; взаимодействие двух параллельных проводников с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;

§ указывать границы применимости научных моделей, законов и теорий: второго закона Ньютона; закона Гука; закона сохранения импульса; закона сохранения механической энергии; механики Ньютона (классической механики); представление тела материальной точкой; модели идеального газа; прямо пропорциональной зависимости энергии, теплового движения частиц вещества от абсолютной температуры;

§ выдвигать на основе наблюдений и измерений гипотезы о связи физических величин, планировать и проводить исследования по проверке этих гипотез;

2) владеть понятиями и законами физики;

§ раскрывать смысл физических законов и принципов: принципы относительности, близкодействия, суперпозиции.: соответствия; законы Ньютона, всемирную тяготения, Гука, сохранения импульса и энергии, термодинамики;

- вычислять: скорость и путь при равноускоренном прямолинейном движении; высоту подъема тела, брошенного вертикально; ускорение тела по заданным силам, действующим на тело, и его массе; скорости тел после неупругого столкновения по заданным скоростям и массам сталкивающихся тел; скорость тела, используя закон сохранения механической энергии; период колебаний математического маятника, груза на пружине, установившуюся температуру, используя уравнение теплового баланса; изменение внутренней энергии вещества при теплопередаче и совершении работы;
- определять; характер прямолинейного движения по графикам; период, частоту, амплитуду, фазу колебаний по уравнениям гармонических колебаний;
- описывать преобразования энергии при: свободном падении тел; движении тел с учетом трения; свободных колебаниях математического и пружинного маятников; изменении агрегатного состояния вещества;

Элективный курс создает условия для развития познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнение экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ, вокруг которых строится обсуждение на семинарских занятиях и конференциях.

Элективный курс позволяет воспитывать дух сотрудничества в процессе совместного решения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказанной позиции; позволяет использовать приобретенные знания и умения для решения практических жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Анализ решений, разбор задач и вопросов позволит глубже понять сущность явлений и процессов. При этом возникает устойчивая обратная связь «учитель ученик». у ученика появляется стимул к поиску, инициативе, умению выдвигать обоснованную гипотезу, развивается речь, закрепляются вычислительные навыки, умение работать со справочной и научно-популярной литературой.

В ходе изучения данного элективного курса особое внимание обращается на развитие умений учащихся решать вычислительные, графические, качественные и экспериментальные задачи; использовать на практике межпредметные связи. Программа составлена с учетом возрастных особенностей и уровня подготовленности учащихся и ориентирована на развитие логического мышления, умений и творческих способностей учащихся. По окончании курса проводится олимпиада по физике и математике (предлагается выполнить самостоятельно дома), с дальнейшей защитой на последнем занятии.

### Календарно – поурочное планирование:

№п/п	дата	Тема	Содержание
<b>Законы алгебры (15 часов).</b>			
1.	1	Линейная функция и её график. Тожественные преобразования.	Тепловые явления. Построение графика $t^{\circ}C(t)$ , $t^{\circ}C(Q)$ . Расчет величин по данным графика.
2.	1	Линейная функция и её график. Тожественные преобразования.	Плавление. Парообразование. Построение графика $t^{\circ}C(t)$ , $t^{\circ}C(Q)$ . Расчет величин по данным графика.
3.	1	Линейная функция и её график.	Прямолинейное равномерное движение. Законы движения $v(t)$ , $x(t)$ и их графики. Переход из одной системы координат в другую. Чтение графика.
4-5.	2	Линейная функция и её график.	Прямолинейное равнопеременное движение. Законы движения $a(t)$ , $v(t)$ , $x(t)$ и их графики. Переход из одной системы координат в другую. Чтение графика.
6.	1	Квадратичная функция и её график.	Прямолинейное равнопеременное движение. Закон движения $x(t)$ и его графики
7.	1	Система уравнений	Нахождение времени и места встречи материальных точек. Метод замещения.
8.	1	Система уравнений	Относительность движения. Метод сложения и деления.
9.	1	Средняя скорость.	Нахождение средней скорости (задачи разных уровней сложности).
10.	1	Запись числа в стандартном виде. Действия с числами, содержащими степень.	Расчет диаметра, объёма, массы молекул, атомов. Расчёт количества заряженных частиц (электронов, протонов) по массе заряда и массе одной частицы.
11-12	2	Запись числа в стандартном виде. Действия с числами, содержащими степень.	Закон всемирного тяготения. Расчет первой космической скорости. Расчет масс небесных тел по радиусу и плотности. Расчёт ускорения свободного падения на других небесных телах.
13	1	Прямая и обратная зависимость.	Решение задач с изменяющимися параметрами.
14.	1	Пропорция.	Правило равновесия рычага.
15.	1	Столбчатые, круговые	Решение задач с применением диаграмм.

диаграммы.

Кинематика, тепловая физика. Закон сохранения энергии.

**Законы геометрии (18 часов).**

16	1	Метод координат.	Прямолинейное равномерное движение.
17.	1	Метод координат.	Прямолинейное равноускоренное движение по горизонтали.
18.	1	Метод координат.	Прямолинейное равноускоренное движение по вертикали.
19.	1	Метод координат.	Прямолинейное ускоренное движение по вертикали для двух одновременно движущихся тел.
20.	1	Координаты точки пересечения графиков.	Нахождение времени и места встречи материальных точек графическим методом
21.	1	Вектор и его проекция. Теорема Пифагора	Применение теоремы Пифагора при нахождении перемещения в $XoY$ .
22.	1	Вектор и его проекция.	Движение тела по горизонтали (или вертикали) под действием нескольких сил
23.	1	Вектор и его проекция. Функции синуса и косинуса.	Движение тела по горизонтали под действием нескольких сил, где сила тяги приложена под неким углом к горизонту.
24.	1	Вектор и его проекция. Функции синуса и косинуса.	Движение тела по наклонной плоскости под действием нескольких сил.
25.	1	Теорема косинусов. Сложение, вычитание векторов.	Применение теоремы косинусов в кинематике. Относительность движения.
26.	1	Фигуры в пространстве. Объем шара, куба, призмы, цилиндра.	Нахождение веса тела, выталкивающей силы, импульса тела.
27.	1	Фигуры на плоскости. Площадь круга, квадрата, прямоугольника, треугольника, ромба.	Нахождение давления, веса тел, опирающихся на плоскую поверхность.
28.	1	Функции синуса, косинуса и их графики.	Гармонические колебания. Нахождение периода, частоты, амплитуды при помощи графика. Закон гармонических колебаний.
29.	1	Функции синуса, косинуса и их графики.	Вид волны. Волны механические и электромагнитные. Нахождение длины волны..
30-31	2	Признаки равенства	Построение изображения в прямом зеркале.

		треугольников. Вертикальные, накрестлежащие углы.	Построение изображения (предмета) в собирающей и рассеивающей линзах.
32	1	Медианы, биссектрисы и высоты треугольников. Средняя линия. Построение призмы, конуса.	Нахождение ширины, глубины тени.
33.	1	Вертикальные и накрест лежащие углы. Синус, косинус и тангенс острого угла.	Закон преломления света в плоскопараллельных пластинах.

***Проверка знаний.***

34.	1	Олимпиада по физике и математике.	Проверка знаний.
-----	---	-----------------------------------	------------------