

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«средняя общеобразовательная школа № 53»

РАССМОТРЕНО  
Руководитель МО  
\_\_\_\_\_ Семенова Ю.Ю.  
Протокол № 1  
от «28» августа 2023 г..

СОГЛАСОВАНО  
Зам директора по УВР  
\_\_\_\_\_  
Валитова З.М.  
28.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ «СОШ  
№53»  
\_\_\_\_\_ Нурмухаметов А.Р.  
Приказ № 277  
от «29» августа 2023г.

Рабочая программа учебного курса  
для учащихся 11 класса

*«КОМБИНИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКЕ»*  
*(1 час в неделю, 34 часа в год)*

Составитель:  
Быкова Ольга Владимировна  
учитель физики  
высшая квалификационная категория

г. Набережные Челны

2023

**Требования к уровню подготовки учащихся.**

Учебный курс «Математические методы в физике» должен способствовать формированию у учащихся следующих компетенций:

- уметь анализировать условие задачи, переформулировать и заменять исходную задачу другой задачей или делить на подзадачи;
- уметь составлять план решения задачи;
- уметь проверять предлагаемые для решения гипотезы (т.е. владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи);
- уметь применять физические понятия, законы;
- уметь слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие;
- уметь планировать своё ближайшее будущее, ставить обоснованные цели саморазвития, проявлять волю и терпение в преодолении собственных недостатков во всех видах деятельности;
- владеть основными навыками самообразования и активно реализовывать их при освоении требований;
- уметь реализовывать в повседневной жизни полученные знания и навыки;
- понимать роль коллектива сверстников в становлении индивидуальной позиции личности.

## **Содержание курса.**

### **1. Правила и приемы решения физических задач – 1 часа.**

Что такое физическая задача? Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Анализ решения и оформление решения. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии.

Форма учебной деятельности - работа с книгой, работа в группе.

### **2. Кинематика – 4 часа.**

Равномерное движение. Средняя скорость. Прямолинейное равномерное движение и его характеристики: перемещение, путь. Графическое представление равномерного движения. Графический и координатный способы решения задач. Алгоритм решения задач на расчет средней скорости движения. Равнопеременное движение. Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении. Графическое представление равнопеременного движения. Графический и координатный способы решения задач. Движение под действием силы всемирного тяготения. Решение задач на движение под действием сил тяготения: свободное падение, движение тела брошенного вертикально вверх, движение тела брошенного горизонтально и под углом к горизонту. Алгоритмы решения задач на определение дальности полета, времени полета, максимальной высоты подъема тела при его движении в поле действия силы тяжести.

### **3. Динамика – 2 часов.**

Алгоритмы решения задач на движение тел под действием нескольких сил. Координатный метод решения задач по динамике по алгоритму: наклонная плоскость, вес тела, задачи с блоками и на связанные тела.

### **4. Движение материальной точки по окружности - 2 часа.**

Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Центростремительное ускорение. Космические скорости. Решение астрономических задач на движение планет и спутников.

### **5. Статика – 2 часа.**

Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем и алгоритм их решения.

6. Законы сохранения – 3 часов.

Импульс. Закон сохранения импульса. Импульс тела и импульс силы. Решение задач на применение второго закона Ньютона в импульсной форме. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновения. Алгоритм решения задач на сохранение импульса и реактивное движение. Работа и энергия в механике. Закон изменения и сохранения механической энергии. Решения задач на определение механической работы и мощности. Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия. Алгоритм решения задач на закон сохранения и превращение механической энергии несколькими способами.

7. Гидростатика – 2 часа.

Давление на поверхность. Гидростатическое давление. Сила давления. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Решение задач на плавание тел динамическим способом.

8. Молекулярная физика – 3 часов.

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел. Решение задач на определение основных характеристик молекул на основе знаний по химии и физики. Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, уравнение Клайперона-Менделеева, характеристики состояния газа в изопроцессах. Алгоритм решения графических задач на изопроцессы. Алгоритм решения задач на определение характеристик влажности воздуха.

9. Основы термодинамики – 2 часа.

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа, совершенная над газом и газом. Количество теплоты. Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок графическим способом.

10. Электродинамика – 6 часов.

Электрическое и магнитное поля. Задачи на описание электрического поля различными средствами: законом сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Алгоритм решения задач: динамический и энергетический. Конденсаторы и их соединение. Алгоритмы решения задач на описание систем конденсаторов. Задачи на описание магнитного поля тока: магнитная индукция, сила Ампера и сила Лоренца. Алгоритмы решения задач на движение заряда в магнитном поле при различных его начальных положениях относительно линий магнитной индукции. Законы постоянного тока. Законы Ома. Задачи на применение

различных приемов при расчете сопротивления сложных электрических цепей. Закон Джоуля – Ленца. Работа и мощность электрического тока. Расчет КПД электрических цепей. Механические и электромагнитные колебания Уравнения гармонических колебаний и их решения для механических (математический и пружинный маятники) и электромагнитных (колебательный контур) систем. Решение задач на определение характеристик колебаний, математическим и графическим способами. Построение графиков по гармоническим уравнениям. Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: магнитный поток, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Переменный электрический ток: решение задач методом векторных диаграмм.

11. Волновые и квантовые свойства – 4 часов.

Задачи по геометрической оптике: зеркала, призмы, линзы, оптические схемы. Построение изображений в оптических системах. Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи на применение специальной теории относительности (СТО) и примеры их решения. Квантовые свойства света. Алгоритм решения задач на фотоэффект. Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций, закон радиоактивного распада.

12. Итоговое тестирование – 2 часа.

### Календарно – тематическое планирование

| №<br>п/п | Название раздела<br>Тема занятий                                 | Количе<br>ство<br>часов | Основные виды<br>учебной<br>деятельности<br>обучающихся                              | Дата проведения |      |
|----------|------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|
|          |                                                                  |                         |                                                                                      | План            | факт |
| 1        | Правила и приемы решения физических задач                        | 1                       | Работа с книгой,<br>работа в группе                                                  | 06.09           |      |
|          | <b><i>Кинематика - 4 часа</i></b>                                |                         |                                                                                      |                 |      |
| 2        | Равномерное движение                                             | 1                       | Самостоятельная<br>работа, работа в<br>группе.<br>Использование<br>Internet-ресурсов | 13.09           |      |
| 3        | Равнопеременное движение                                         | 1                       |                                                                                      | 20.09           |      |
| 4        | Движение под действием силы всемирного тяготения                 | 1                       |                                                                                      | 27.09           |      |
| 5        | Баллистическое движение                                          | 1                       |                                                                                      | 04.10           |      |
|          | <b><i>Динамика – 2 часа</i></b>                                  |                         |                                                                                      |                 |      |
| 6        | Движение тел под действием нескольких сил                        | 1                       | Самостоятельная<br>работа, работа в<br>группе.<br>Использование<br>Internet-ресурсов | 11.10           |      |
| 7        | Блоки. Связанные тела.                                           | 1                       |                                                                                      | 18.10           |      |
|          | <b><i>Движение материальной точки по окружности – 2 часа</i></b> |                         |                                                                                      |                 |      |
| 8        | Движение по окружности                                           | 1                       | Самостоятельная<br>работа, работа в<br>группе.<br>Использование<br>Internet-ресурсов | 25.10           |      |
| 9        | Решение астрономических задач на движение планет и спутников.    | 1                       |                                                                                      | 08.11           |      |
|          | <b><i>Статика – 2 часа</i></b>                                   |                         |                                                                                      |                 |      |
| 10       | Равновесие тел                                                   | 1                       | Самостоятельная<br>работа, работа в<br>группе.<br>Использование<br>Internet-ресурсов | 15.11           |      |
| 11       | Равновесие тел                                                   | 1                       |                                                                                      | 22.11           |      |
|          | <b><i>Законы сохранения – 3 часа</i></b>                         |                         |                                                                                      |                 |      |
| 12       | Закон сохранения импульса                                        | 1                       | Самостоятельная<br>работа, работа в<br>группе.<br>Использование<br>Internet-ресурсов | 29.11           |      |
| 13       | Закон сохранения энергии                                         | 1                       |                                                                                      | 06.12           |      |
| 14       | Работа и мощность                                                | 1                       |                                                                                      | 13.12           |      |
|          | <b><i>Гидростатика – 2 часа</i></b>                              |                         |                                                                                      |                 |      |
| 15       | Закон Паскаля. Сила Архимеда.                                    | 1                       | Самостоятельная                                                                      | 20.12           |      |

|       |                                                     |    |                                                                             |                |  |
|-------|-----------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| 16    | Закон Паскаля. Сила Архимеда.                       | 1  | работа, работа в группе.<br>Использование Internet-ресурсов                 | 27.12          |  |
|       | <b>Молекулярная физика – 3 часа</b>                 |    |                                                                             |                |  |
| 17    | Молекулы                                            | 1  | Самостоятельная работа, работа в группе.<br>Использование Internet-ресурсов | 10.01          |  |
| 18    | Основное уравнение МКТ                              | 1  |                                                                             | 17.01          |  |
| 19    | Изопроцессы                                         | 1  |                                                                             | 24.01          |  |
|       | <b>Основы термодинамики – 2 часа</b>                |    |                                                                             |                |  |
| 20    | Первый закон термодинамики                          | 1  | Самостоятельная работа, работа в группе.<br>Использование Internet-ресурсов | 31.01          |  |
| 21    | КПД тепловых двигателей                             | 1  |                                                                             | 07.02          |  |
|       | <b>Электродинамика – 6 часов</b>                    |    |                                                                             |                |  |
| 22    | Электрическое поле                                  | 1  | Самостоятельная работа, работа в группе.<br>Использование Internet-ресурсов | 14.02          |  |
| 23    | Конденсаторы                                        | 1  |                                                                             | 21.02          |  |
| 24    | Магнитное поле                                      | 1  |                                                                             | 28.02          |  |
| 25    | Законы постоянного тока                             | 1  |                                                                             | 06.03          |  |
| 26    | Расчет электрических цепей                          | 1  |                                                                             | 13.03          |  |
| 27    | Колебания                                           | 1  |                                                                             | 20.03          |  |
|       | <b>Волновые и квантовые свойства света – 4 часа</b> |    |                                                                             |                |  |
| 28    | Геометрическая оптика                               | 1  | Самостоятельная работа, работа в группе.<br>Использование Internet-ресурсов | 03.04          |  |
| 29    | Волновая оптика                                     | 1  |                                                                             | 10.04          |  |
| 30    | Специальная теория относительности                  | 1  |                                                                             | 17.04          |  |
| 31    | Ядерная физика                                      | 1  |                                                                             | 24.04          |  |
| 32-33 | Итоговое тестирование                               | 2  | Самостоятельная работа                                                      | 08.05<br>15.05 |  |
| 34    | Обобщающее повторение                               | 1  |                                                                             | 22.05          |  |
|       | ИТОГО                                               | 34 |                                                                             |                |  |

### **Список использованной литературы.**

1. О преподавании учебного предмета “Физика” в условиях введения федерального компонента государственного стандарта общего образования. //Физика в школе. № 6. С. 18, 2004.
2. Примерная программа среднего (полного) общего образования по физике. Профильный уровень.// Физика в школе. №8. С.19, 2004.
3. Демидова М.Ю. Типовые экзаменационные варианты, - М: Национальное образование, с. 352, 2016.
4. Мякишев Г.Я. Программа «Физика» для общеобразовательных учреждений, 10-11 кл. (физико - математический профиль).- М: Дрофа, 2002.
5. Марон А.Е. Марон Е.А. Дидактические материалы «Физика».- М: Дрофа, с. 156, 2012.
6. Сборник нормативных документов. Физика. // М: «Дрофа», 2004.
7. Орлов В.А. Концепция преподавания физики в старших классах на базовом и профильном уровнях.- Физика в школе. № 8, 2005.
8. «Физика. 7-11 классы», CD-ROM, «Физикон», 2005 г.
9. «Физика. 7-11 классы», CD-ROM, «Кирилл и Мефодий», 2003 г.