

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Министерство образования и науки Республики  
Калмыкия  
Управление образования администрации Яшалтинского района

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
«Октябрьская средняя общеобразовательная школа имени  
А.Дурнева»

«Утверждаю»  
Директор МКОУ «Октябрьская СОШ им. А. Дурнева»  
Сангаджиева Е. Х.  
Приказ № 65 от 07.08.2024 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
курса внеурочной деятельности по физике  
**«Моделирование физических процессов»**

для 7-11 классов с использованием оборудования  
Центра «Точка роста» на 2024-2025 учебный год

Составитель: Сангаджиев Виктор Николаевич  
учитель физики

п. Октябрьский 2024 г.

# Программа вариативного компонента «Моделирование физических процессов»

Курс рассчитан на 2 года

1 час в неделю

## Пояснительная записка

Данный курс предназначен для учащихся 7 -11 классов.

Курс углубляет знания учащихся о методе научного познания, вносит вклад в развитие мышления учащихся, позволяет учащимся проводить на своем уровне научные исследования. Одной из главных задач профильного обучения в средней общеобразовательной школе является ориентация выпускника на выбор профессии для успешной социализации в обществе и активной адаптации на рынке труда. Содержание программы нацелено на закрепление понятий, законов, положений, теорий по основным разделам физики: механика, термодинамика, электродинамика, атом и атомное ядро, Вселенная, оптика; формирование умений применять полученные знания в практической деятельности и используя компьютерные технологии.

Использование моделирования физических процессов дает возможность сформировать умения выполнять исследования с помощью созданных моделей и с помощью компьютера, а также получить представление о возможностях и границах применимости компьютерного эксперимента.

Данный курс: "Моделирование физических процессов" имеет прикладную направленность, является межпредметным, расширяющим и углубляющим базовый курс физики и информатики.

### Цель курса:

- ✓ предоставить учащимся возможность удовлетворить индивидуальный интерес к изучению практических положений физики, в процессе познавательной деятельности, при проведении экспериментов и исследований физических процессов;
- ✓ раскрыть связь физики и информатики

### Задачи курса:

- ✓ познакомить учащихся с моделированием как методом научного познания;
- ✓ формировать научное мировоззрение учащихся;
- ✓ научить учащихся деятельности моделирования путем создания различных моделей;
- ✓ развивать интерес учащихся к овладению основами наук

### Учащиеся должны:

- ✓ Освоить моделирование физических процессов.
- ✓ Уметь создавать компьютерную модель эксперимента.

**Форма организации урока:** лекция, семинар, зачет, практикум.

**Форма завершения курса:** творческая или исследовательская работа, творческий проект.

**Место курса в естественно-математическом профиле.** На уроках физики, ученики всегда проявляют особый интерес к практическому применению физики, не всегда можно осуществить эксперимент на уроке, так как для этого нужны определенные условия и приборы. Моделирование дает такую возможность. Данный курс осуществляет связь между науками, помогает учащимся понять роль физики в жизни человека, формирует научное мировоззрение, помогает углубить знания учащихся в разных областях физики и информатики.

**Ориентация на профессию.** Казахстану необходимы собственные инженеры, ученые, конструкторы, врачи, физики-ядерщики и др. специалисты, которым требуется знание физики. Основой физики являются теоретические и экспериментальные исследования. В результате этого появляются новые виды систем связи и транспорта, которые сближают континенты и человеческие сообщества между собой, продолжаются исследования космоса, создаются новые искусственные биологические виды. Физические методы исследования заняли доминирующее положение в геологии, медицине, квантовой химии, молекулярной биологии и биофизике.

**Требования к учащимся:** учащиеся должны уже знать основные понятия и законы физики, уметь пользоваться основными рабочими программами на компьютере, уметь решать задачи, уметь применять свои знания, уметь работать самостоятельно и коллективно.

### **Содержание программы**

**1 год обучения (7-11 класс)**

**1 час в неделю, 34 часа в год**

**Введение (7 часов)**

Моделирование как общенаучный метод познания.

Понятие и виды моделирования.

Этапы моделирования.

Понятие компьютерного эксперимента.

Особенности построения моделей для электронной таблицы.

Технология построения анимации физических процессов.

Компьютерное моделирование физических процессов.

**Механика (11 часов)**

Моделирование равномерного прямолинейного движения.

Моделирование прямолинейного равнопеременного движения.

Моделирование движения тела под углом к горизонту.

Моделирование движения тела по окружности.

Моделирование движения небесных тел.  
Вычисление высоты стационарной орбиты спутника.  
Моделирование опыта «Мертвая петля».  
Моделирование упругого и неупругого удара.  
Определение КПД простого механизма с использованием компьютерного эксперимента.  
Моделирование колебаний математического маятника.  
Изучение графика гармонических колебаний.

#### **Термодинамика (9 часов)**

Модель Броуновского движения.  
Модель процесса диффузии.  
Модель кристаллической решетки.  
Моделирование процессов испарения и конденсации.  
Моделирование процессов плавления и кристаллизации.  
Моделирование процессов сублимации и десублимации.  
Модели кристаллического и аморфного тела.  
Модель идеального газа.  
Построение графиков изопроцессов в среде автоматизации вычислений MathCad.

#### **Электродинамика (5 часов)**

Модель взаимодействия заряженных частиц.  
Моделирование движения заряженной частицы в электрическом поле.  
Моделирование движения заряженной частицы в магнитном поле.  
Модели электрических цепей.  
Моделирование проводимости веществ.

#### **Резерв (2 часа)**

### **2 год обучения (7-11 класс)**

**1 час в неделю, 34 часа в год**

#### **Введение (1 час)**

#### **Атом и атомное ядро (7 часов)**

Модель строения атома.  
Модель опыта Резерфорда.  
Модель строения ядра.  
Модель ядерной реакции.  
Модель синтеза Гелия.  
Модель цепной ядерной реакции.

Модель ядерного реактора.

### **Вселенная (10 часов)**

Модель солнечной системы.

Модель жизни звезды.

Модель черной дыры.

Модели туманностей.

Периодическая деятельность Солнца. Солнечные пятна.

Модель планеты, пригодной к жизни человека.

Модель расширения Вселенной.

Модель Большого взрыва.

Расчет расстояний до небесных тел.

Расчет параметров по законам Кеплера.

### **Оптика (11 часов)**

Модель отражения света.

Модель преломления света.

Модель дисперсии света.

Модель глаза.

Модель оптической иллюзии.

Модели работы оптических приборов.

Модели спектров.

Модель дифракции света.

Модель интерференции света.

Расчет оптической силы линзы.

Расчет длительности солнечных и лунных затмений.

### **Резерв (5 часов)**

#### **Рекомендуемая литература:**

##### **Для учителя**

1. Ремизов А. Н. Курс физики, электроники и кибернетики. Учебник. М.: Высшая школа, 1982.
2. Каминская М.В. Разработка экспертиз и рецензирование учебных программ в развивающем обучении. Иваново, 1996.
3. Новиков С. М. Элективные курсы по физике, М. Просвещение, 2000г.
4. Богданов К. Ю. Физик в гостях у биолога. М. Наука, 1986.
5. Рыженков А.П. Физика. Человек. Окружающая среда. М. Просвещение, 2000.

6. Маковецкий П. В. Смотри в корень! / Сборник любопытных задач и вопросов. М.: Наука, 1984.
7. П. И. Совертков. Занимательное компьютерное моделирование в элементарной математике. Учебное пособие. - М.: "Гелиос АРВ", 2004.
8. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. Пособие для учителя. - М.: "Просвещение", 1983.

Для ученика

1. «В союзе с природой», П.Царфис.
2. Физика и ускорение научно-технического прогресса. Минск, 1989.
3. П. И. Совертков. Занимательное компьютерное моделирование в элементарной математике. Учебное пособие. - М.: "Гелиос АРВ", 2004.
4. Кабардин О. Ф. и др. Факультативный курс физики: учебное пособие для учащихся. Просвещение, 1985.
5. Блудов М. И. Беседы по физике: Книга для учащихся старших классов средней школы / Под ред. Л. В. Тарасова. М.: Просвещение, 1992.
6. Бялко А. В. Наша планета — Земля. М.: Наука, 1983.
7. Грегори Р. Разумный глаз / Пер. с англ. М.: Мир, 1972.
8. Зверева С. В. В мире солнечного света. Л.: Гидрометеиздат, 1988.
9. Полищук В. Р. Как исследуют вещества. М.: Наука, 1989.
10. Хилькевич С. С. Физика вокруг нас. М.: Наука, 1985.
11. Самоучитель. Турбо Паскаль "7,0". Москва, 2003.

## Календарно-тематическое планирование

### 7-11 класс

№ п\п	Тема занятия	Количество часов	Сроки
<b>Введение (7 часов)</b>			
1	Моделирование как общенаучный метод познания.	1	
2	Понятие и виды моделирования	1	
3	Этапы моделирования.	1	
4	Понятие компьютерного эксперимента.	1	
5	Особенности построения моделей для электронной таблицы.	1	
6	Технология построения анимации физических процессов.	1	
7	Компьютерное моделирование физических процессов.	1	
<b>Механика (11 часов)</b>			
8	Моделирование равномерного прямолинейного движения.	1	
9	Моделирование прямолинейного равнопеременного движения.	1	
10	Моделирование движения тела под углом к горизонту.	1	
11	Моделирование движения тела по окружности.	1	
12	Моделирование движения небесных тел.	1	
13	Вычисление высоты стационарной орбиты спутника.	1	
14	Моделирование опыта «Мертвая петля».	1	
15	Моделирование упругого и неупругого удара.	1	
16	Определение КПД простого механизма с использованием	1	
17	Моделирование колебаний математического маятника.	1	
18	Изучение графика гармонических колебаний.	1	
<b>Термодинамика (9 часов)</b>			
19	Модель Броуновского движения.	1	
20	Модель процесса диффузии.	1	
21	Модель кристаллической решетки.	1	
22	Моделирование процессов испарения и конденсации.	1	
23	Моделирование процессов плавления и кристаллизации.	1	
24	Моделирование процессов сублимации и десублимации.	1	
25	Модели кристаллического и аморфного тела.	1	

<b>26</b>	Модель идеального газа.	1	
<b>27</b>	Построение графиков изо процессов в среде автоматизации вычислений MathCad.	1	
<b>Электродинамика (5 часов)</b>			
<b>28</b>	Модель взаимодействия заряженных частиц.	1	
<b>29</b>	Моделирование движения заряженной частицы в электрическом поле.	1	
<b>30</b>	Моделирование движения заряженной частицы в магнитном поле.	1	
<b>31</b>	Модели электрических цепей.	1	
<b>32</b>	Моделирование проводимости веществ.	1	
<b>Резерв (2 часа)</b>			
<b>33</b>	Подготовка самостоятельно созданных моделей.	1	
<b>34</b>	Презентация самостоятельно созданных моделей.	1	

### Календарно-тематическое планирование

#### 7-11 класс

<b>№ п\п</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Сроки</b>
<b>1</b>	<b>Введение (1 час)</b>	<b>1</b>	
<b>Атом и атомное ядро (7 часов)</b>			
<b>2</b>	Модель строения атома.	1	
<b>3</b>	Модель опыта Резерфорда.	1	
<b>4</b>	Модель строения ядра.	1	
<b>5</b>	Модель ядерной реакции.	1	
<b>6</b>	Модель синтеза Гелия.	1	
<b>7</b>	Модель цепной ядерной реакции.	1	
<b>8</b>	Модель ядерного реактора.	1	
<b>Вселенная (10 часов)</b>			
<b>9</b>	Модель солнечной системы.	1	
<b>10</b>	Модель жизни звезды.	1	
<b>11</b>	Модель черной дыры.	1	
<b>12</b>	Модели туманностей.	1	
<b>13</b>	Периодическая деятельность Солнца. Солнечные пятна.	1	

14	Модель планеты, пригодной к жизни человека.	1	
15	Модель расширения Вселенной.	1	
16	Модель Большого взрыва.	1	
17	Расчет расстояний до небесных тел.	1	
18	Расчет параметров по законам Кеплера.	1	
<b>Оптика (11 часов)</b>			
19	Модель отражения света. затмений.	1	
20	Модель преломления света.	1	
21	Модель дисперсии света.	1	
22	Модель глаза.	1	
23	Модель оптической иллюзии.	1	
24	Модели работы оптических приборов.	1	
25	Модели спектров.	1	
26	Модель дифракции света.	1	
27	Модель интерференции света.	1	
28	Расчет оптической силы линзы.	1	
29	Расчет длительности солнечных и лунных.	1	
<b>Резерв (5 часов)</b>			
30	Создание собственных моделей.	1	
31	Создание собственных моделей.	1	
32	Подготовка презентации самостоятельно созданной модели.	1	
33	Защита презентации самостоятельно созданной моделей.	1	
34	Создание электронного сборника анимаций и моделей физических процессов.	1	