

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
основная общеобразовательная школа № 4 имени И.И. Миронова  
города Новокуйбышевска городского округа Новокуйбышевск  
Самарской области (ГБОУ ООШ №4 г. Новокуйбышевска)

**РАССМОТРЕНА**

на заседании  
Методического совета  
ГБОУ ООШ№4  
г.Новокуйбышевска  
Протокол № 1 от  
«27» августа 2021 г.  
Председатель

\_\_\_\_\_ Т.В.Оказина

**ПРИНЯТА**

на заседании  
Педагогического совета  
ГБОУ ООШ№4  
г.Новокуйбышевска  
Протокол №1  
от 30.08.2021 г.  
Председатель

\_\_\_\_\_ О.В.Борисова

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом директора  
ГБОУ ООШ№4  
г.Новокуйбышевска  
от «30» января 2021 г. № 268 - од  
Директор  
ГБОУ ООШ№4  
г.Новокуйбышевска

\_\_\_\_\_ О.В.Борисова

**Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности  
«Физическая лаборатория»  
9 класс  
(общеинтеллектуальное направление)**

Составитель: Воронина С.П.

г.Новокуйбышевск  
2021год

## **Результаты освоения курса внеурочной деятельности:**

### **Метапредметные результаты:**

- Планирование процесса познавательной деятельности.
- Определение адекватных условиям способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов.
- Согласование и координация совместной познавательно-трудовой деятельности с другими ее участниками.
- Объективная оценка своего вклада в решение общих задач коллектива.
- Оценка своей познавательно-трудовой деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам.
- Соблюдение норм и правил культуры труда в соответствии с технологической культурой производства.
- Соблюдение безопасных приемов познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда.

### **Предметные результаты:**

- физические понятия и законы по темам предусмотренным программой курса,
- методы обработки, сбора информации и экспериментальной работы.
- должны уметь:
- самостоятельно планировать физический эксперимент,
- моделировать физические явления,
- выдвигать гипотезы,
- обрабатывать результаты экспериментов с нахождением ошибок измерений;
- способны решать следующие жизненно-практические задачи: применять полученные знания при сдаче итоговой аттестации.

### **Личностные результаты:**

- Проявление познавательных интересов и творческой активности в данной области предметной технологической деятельности.
- Выражение желания учиться и трудиться на производстве для удовлетворения текущих и перспективных потребностей.
- Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
- Овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда.
- Самооценка своих умственных и физических способностей для труда в различных сферах с позиций будущей социализации.
- Планирование образовательной и профессиональной карьеры.
- Осознание необходимости общественно полезного труда как условия безопасной и эффективной социализации.

### **Пояснительная записка.**

Предлагаемый курс предназначен для учащихся 9 класса в рамках предпрофильной подготовки. Данный курс состоит из двух частей: инвариантной части «Исследование компьютерных физических моделей» в объеме 12 часов и вариативной части «Моделирование физических процессов» в объеме 5 часов. Предпрофильный курс «Физическая лаборатория» основан на интеграции таких наук как физика, информатика и математика. Этот курс позволяет реализовать связь теоретических знаний в области физики с практическими умениями по исследованию физических процессов.

Основной целью курса «Физическая лаборатория» является создание ориентационной и мотивационной основы для осознанного выбора будущего физико-математического или информационно-технологического профилей. Курс разработан в соответствии с требованиями, предъявляемыми современным высокотехнологичным информационным обществом к человеку. Именно умение человека пользоваться современными достижениями цивилизации в рамках использования компьютерных технологий при решении различных задач является в настоящий момент наиболее актуальным.

Предпрофильный курс «Физическая лаборатория» содержит пять тем посвященных не только работе с моделями, но и темы, содержащие непосредственно общие сведения о методах вычислительной математики и особенностях обработки информации компьютерной системой. Именно первые три темы посвящены рассмотрению этих вопросов. Следующая тема позволяет обучающимся получить навыки работы с компьютерными моделями, научиться ставить цели экспериментов и разрабатывать программы экспериментов. Заключительная тема позволяет на основе физических знаний и практических умений составить собственную модель физического процесса и разработать программу эксперимента. Кроме этого обучающийся защищает свой проект.

### **Цели и задачи курса.**

#### **Общеобразовательные цели:**

- Создание условий для развития интеллектуальных способностей (критическое мышление, прогнозирование результатов и возможных последствий на основе аналитического, логического, интуитивного мышления);
- Формирование ключевых компетенций (информационная, коммуникативная, познавательная, исследовательская, проектировочная).

**Целевое назначение** проектного обучения непосредственно согласуется с целями предпрофильного обучения:

- Углубить знания или расширить информацию по отдельным вопросам или темам базового образования;
- Развить интерес и способности к собственному приобретению знаний;
- Реализовать себя в практической, прикладной, исследовательской и познавательной деятельности;

#### **Образовательные задачи курса:**

- сформировать у обучающихся представление о компьютерном моделировании как неотъемлемой части исследовательской деятельности;
- развить способность принимать самостоятельные решения при анализе полученных данных в ходе компьютерного исследования;
- способствовать развитию творческого начала у обучающихся при проведении компьютерного моделирования;

## Содержание курса.

### 9 класс

#### **Тема №1. Введение (1 час).**

Инструктаж по ТБ. Численные и аналитические методы решения задач. Типы данных. Погрешности вычислений: ошибки, связанные с округлением, накопительные ошибки.

#### **Тема №2. Принцип работы компьютерной системы (1 час).**

Устройство компьютера. Принцип работы компьютерной системы. Обработка данных в компьютерной системе.

#### **Тема №3. Этапы решения задач на компьютере. Этапы моделирования (1 час).**

Этапы решения задач на компьютере: постановка задачи, разработка математической модели, составление алгоритма, написание программы, компьютерный эксперимент, анализ полученных результатов. Особенности построения алгоритма решения задачи. Моделирование и формализация.

#### **Тема №4. Исследование физических процессов с использованием готовых компьютерных моделей (7 часов).**

Исследование физических процессов с использованием готовых интерактивных моделей:

1. «Равноускоренное движение тела»;
2. «Исследование свободного падения тел»;
3. «Цепи постоянного тока»;
4. «Магнитное поле прямого тока, кругового витка с током и соленоида».
5. «Движение зарядов в магнитном поле» («Масс-спектрометр»);

#### **Тема №5. Работа над проектом «Компьютерная модель физического процесса» (4 часа).**

Создание компьютерной модели физического процесса:

1. Постановка задачи: описание задачи, формулировка цели моделирования, формализация задачи.
2. Разработка модели: создание информационной модели, создание компьютерной модели.
3. Компьютерный эксперимент: тестирование модели, разработка программы эксперимента, проведение компьютерного эксперимента. Проведение компьютерного исследования;
4. Анализ результатов моделирования.

#### **Тема №6. Презентация проекта (2 часа).**

#### **Тема №7. Тестовая итоговая работа. Зачёт (1 час).**

### **Формы подведения итогов реализации программы**

Отслеживание результатов образовательного процесса осуществляется по результатам защиты проекта. При подведении итогов освоения программы используются: опрос; наблюдение; анализ, самоанализ, собеседование; выполнение творческих заданий.

**Тематическое планирование  
9 класс**

№	Наименование раздела и тем курса	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
<b>1</b>	<b>Введение. Инструктаж по ТБ.</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>2</b>	<b>Принцип работы компьютерной системы</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
<b>3</b>	<b>Этапы решения задач на компьютере. Этапы моделирования</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
<b>4</b>	<b>Исследование физических процессов с использованием готовых компьютерных моделей</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>7</b>
4.1	Исследование модели «Равноускоренное движение тела»	1		1
4.2	Исследование модели «Исследование свободного падения тел»	1		1
4.3	Исследование модели «Цепи постоянного тока» (соединения проводников)	1		1
4.4	Исследование модели «Цепи постоянного тока» (точки с равными потенциалами в электрических схемах)	1		1
4.5	Исследование модели «Цепи постоянного тока» (Правила Кирхгофа)	1		1
4.6	Исследование моделей «Магнитное поле прямого тока, кругового витка с током и соленоида»	1		1
4.7	Исследование моделей «Движение зарядов в магнитном поле», «Масс-спектрометр».	1		1
<b>5</b>	<b>Работа над проектом «Компьютерная модель физического процесса».</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
4.1	Постановка задачи проекта. Разработка модели.	1		1
4.2	Компьютерная реализация проекта.	1		1
4.3	Разработка программы эксперимента. Компьютерный эксперимент.	1		1
4.4	Анализ результатов моделирования. Подготовка презентации проекта.	1		1
<b>6</b>	<b>Презентация проекта «Компьютерная модель физического процесса»</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>
6.1	Подготовка сценарного плана выступления.	1		1
6.2	Голосовая презентация проекта.	1		1
<b>7</b>	<b>Тестовая итоговая работа. Зачёт.</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
	<b>Общее количество часов</b>	<b>17</b>	<b>2,5</b>	<b>14,5</b>

## Программное обеспечение предпрофильного курса:

1. CD-ROM «Открытая физика 1.1» ООО «Физикон», 1996-2001;
2. CD-ROM «Живая физика», «Формоза»;
3. Табличный процессор Microsoft Excel;
4. Объектно-ориентированный язык программирования Microsoft Visual Basic for Applications

## Источники информации:

### I. Компьютерные CD-ROM диски:

1. CD-ROM «Открытая физика 1.1» ООО «Физикон», 1996-2001
2. CD-ROM «Физика. 7-11 классы. Практикум. Учебное электронное издание», ООО «Физикон», 2004 г
3. CD-ROM «Живая физика», «Формоза»

### II. Интернет-сайты:

1. <http://www.physicon.ru> сайт компании «Физикон».
2. <http://www.naexamen.ru/otvet/11/inform/921.shtml> -понятия: модель, формализация модели, этапы решения задач на ЭВМ

### III. Литература:

1. Н.В. Макарова «Информатика и ИКТ. Задачник по моделированию. 9-11 класс», С-Пб.: Питер, 2007.
2. Е. И Бутиков. Лаборатория компьютерного моделирования. Журнал "Компьютерные инструменты в образовании", С-Пб: "Информатизация образования", №5, с.26, 1999.
3. А. Ф. Кавтрев. "Компьютерные модели в школьном курсе физики". Журнал "Компьютерные инструменты в образовании", Санкт-Петербург: "Информатизация образования", №2, с. 41-47, 1998.

### **Итоговая работа в тестовой форме**

**Среди приведенных математических задач выберите задачи, которые могут быть решены только на компьютере.**

- Генератор случайных чисел
- Сокращение дробей
- Вычисление суммы членов арифметической прогрессии
- Поиск корней полинома выше 4-й степени
- Поиск определенного интеграла
- Дифференцирование функции

**Среди приведенных математических задач выберите задачи, которые решаются только аналитическим способом:**

- Доказательство теорем
- Составление таблиц логарифмов
- Поиск неопределенного интеграла
- Поиск значения определенного интеграла
- Умножение полинома на полином
- Поиск производной в виде формулы
- Поиск корней уравнения
- Поиск максимума и минимума функции

**Среди приведенных вариантов выберите результаты, которые могут быть получены посредством компьютерных вычислений:**

- Формула
- Число
- Уравнение
- Теорема
- Физический закон
- Таблица значений функции
- График функции

**Выберите данные, для которых можно использовать простые типы:**

- Телефонный номер
- Текстовый файл
- Список из трех телефонов
- Код клавиши на клавиатуре
- Список учащихся класса
- Число «пи»
- График функции

**Выберите типы данных, операции с которыми выполняются без погрешностей:**

- Вычитание целых чисел
- Умножение вещественных чисел
- Сложение целых чисел
- Умножение целых чисел
- Деление вещественных чисел

- Сложение логических переменных
- Деление целых чисел

**Какой из этапов решения задач имеет целью выделить исходные данные и результаты?**

- Разработка математической модели
- Постановка задачи
- Составление алгоритма
- Анализ результатов
- Написание программы

**Какой из этапов решения задач посвящен определению метода решения задачи?**

- Анализ результатов
- Разработка математической модели
- Написание программы
- Составление алгоритма
- Постановка задачи

**Результатом какого из этапов может явиться усовершенствование алгоритма решения задачи?**

- Анализ результатов
- Разработка математической модели
- Составление алгоритма
- Написание программы
- Постановка задачи

**Алгоритм - это модель деятельности исполнителя алгоритма. Определите, какие алгоритмы можно отнести к моделям одного и того же вида:**

- алгоритм перехода через улицу;
- алгоритм сложения многозначных чисел;
- алгоритм копирования файла с винчестера на дискету на Вашем компьютере;
- алгоритм преобразования нажатой клавиши в двоичный код и отображения соответствующего символа на экране дисплея.

**Напечатанная в газете программа телепередач К какому типу моделей она относится?**

- статическая модель
- динамическая модель

**Отметьте правильно определенные виды моделей?**

- математическая точка - статическая воображаемая модель;
- идеальный газ в физике - динамическая воображаемая модель;
- график функции - наглядная информационная формализованная статическая модель;
- план выпуска продукции - прогностическая табличная частично формализованная статическая модель.