

Приложение № 45
к приказу № 8/1-п
от 11 октября 2021 г.

ПРИНЯТО
на заседании кафедры
информатики ФМШ СФУ
Протокол №
от «27» авг 2021 г.

ПРИНЯТО
на заседании
Ученого совета
ФМШ СФУ
Протокол № 1
от «8» окт 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор ФМШ СФУ
Е.А. Енуразова
2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«СЛОЖНЫЕ ВОПРОСЫ ИНФОРМАТИКИ»
(2021-2022 гг.)**

Разработчик программы:
Сорокин Р.В., канд. ф.-м. н., доцент кафедры математического анализа и
дифференциальных уравнений СФУ

Красноярск 2021

Настоящая рабочая программа разработана на основе: требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования; программы формирования универсальных учебных действий и составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, основной образовательной программой среднего общего образования физико-математической школы-интерната ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». Курс внеурочной деятельности «Сложные вопросы информатики» является инвариантным для обучающихся и изучается в 10 классе в объеме 1 часа в неделю, 34 часа в год.

Актуальность курса для обучающихся связана с возможностью изучения нескольких языков программирования за период обучения в старшей школе. Данный курс позволяет обучающимся освоить язык программирования C++, расширяет и углубляет учебный предмет «Информатика».

Курс направлен на расширение знаний и умений содержания по курсу информатики и ИКТ, а также на тренировку и отработку навыка решения сложных заданий для сдачи ЕГЭ, используя язык программирования C++.

Специфика курса заключается в том, что все занятия ведут преподаватели СФУ, демонстрирующие собой «нешкольный» тип отношений между преподавателем и студентом. В рамках занятий они становятся «собеседниками», разбираясь со сложными вопросами информатики, решением сложных задач.

Цель курса:

- Расширение и углубление знаний, полученных при изучении курса информатики.
- Закрепление теоретических знаний; развитие практических навыков и умений. Умение применять полученные навыки при решении нестандартных задач в других дисциплинах.
- Совершенствование математической культуры и творческих способностей учащихся.

Задачи курса:

- Реализация индивидуализации обучения; удовлетворение образовательных потребностей школьников по информатике. Формирование устойчивого интереса учащихся к предмету.
- Подготовка к обучению в ВУЗе.
- Обеспечение усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач.
- Развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации.
- Формирование и развитие аналитического и логического мышления.
- Развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы.

Образовательные результаты курса

В результате изучения курса обучающийся должен

Знать:

- язык программирования C++
- основные приемы решения задач на языке C++
- нестандартные методы решения задач;
- возможности использования языков программирования для решения практических задач.

Уметь:

- решать сложные типы задач по информатике;
- навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;

Владеть:

- разными способами, в том числе нестандартными, для решения сложных задач по

- информатике;
- техников сдачи теста.

Личностные результаты

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

Содержание курса

Тема 1. Введение – 2 час

История развития языков программирования, классификация языков программирования. Введение в язык C++. Ввод информации с клавиатуры, вывод результатов на экран. Числовые типы данных. Основные операторы языка C++. Использование условных операторов для решения задач различного уровня.

Тема 2. Операторы цикла – 8 час.

Решение простых задач с циклом while. Решение простых задач с циклом for. Написание программ для работы с числами в различных системах счисления. Решение задач, связанных с хранением нескольких предыдущих значений (например, обработка чисел, составляющих последовательность Фибоначчи). Операторы вложенных циклов. Вывод на экран данных во вложенных циклах.

Тема 3. Массивы – 6 час.

Ввод/вывод, варианты заполнения (с клавиатуры, случайно, константами). Стандартные задачи (сумма, количество элементов, удовлетворяющих условиям). Поиск и перестановки элементов в массивах. Разные задачи, для решения которых требуется сохранение данных в массиве. Алгоритмы сортировки данных, хранящихся в массивах.

Тема 4. Обработка строковых данных - 1 час.

Класс string. Работа со строками как с массивом символов. Обработка строковых данных. Методы класса string.

Тема 5. Функции - 2 час.

Функции, обрабатывающие и возвращающие числа. Функции, обрабатывающие и возвращающие строки

Тема 6. Компьютерная графика - 6 час.

Рисование с помощью примитивов. Рисование в циклах с помощью графических примитивов. Применение функций (процедур) для рисования. Создание анимаций. Моделирование движения бильярдного шара с отскоком от стенок. Моделирование движение коллекции бильярдных шаров. Учет столкновения шаров между собой и отскоки от стенок.

Тема 7. Двумерные массивы – 2 час.

Ввод/вывод, работа с отдельными строками, столбцами, диагоналями. Двумерные массивы. Задачи на анализ взаимного расположения элементов.

Тема 8. Графическое отображение данных – 4 час.

Графическое отображение данных, представленных в двумерном массиве. Реализация алгоритма игры «Жизнь». Реализация алгоритма игры «Жизнь» с графическим интерфейсом. Работа с текстовыми файлами. Чтение и запись данных.

Тема 9. Финальный проект – 3 час.

Работа над финальным проектом. Защита проекта

Тематическое планирование курса

№ п/п	Раздел	Кол-во часов
	Введение	2
	История развития языков программирования, классификация языков программирования.	1
	Введение в язык C++. Ввод информации с клавиатуры, вывод результатов на экран. Числовые типы данных. Основные операторы языка C++. Использование условных операторов для решения задач различного уровня.	1
2	Операторы цикла	8
	Решение простых задач с циклом while	1
	Решение простых задач с циклом for.	1
	Написание программ для работы с числами в различных системах счисления	2
	Решение задач, связанных с хранением нескольких предыдущих значений (например, обработка чисел, составляющих последовательность Фибоначчи).	2
	Операторы вложенных циклов. Вывод на экран данных во вложенных циклах.	2
3	Массивы	6
	Ввод/вывод, варианты заполнения (с клавиатуры, случайно, константами). Стандартные задачи (сумма, количество элементов, удовлетворяющих условиям).	2
	Поиск и перестановки элементов в массивах.	1
	Разные задачи, для решения которых требуется сохранение данных в массиве.	2
	Алгоритмы сортировки данных, хранящихся в массивах.	1
4	Обработка строковых данных	1
	Класс string. Работа со строками как с массивом символов. Обработка строковых данных. Методы класса string	1
5	Функции	2
	Функции, обрабатывающие и возвращающие числа	1
	Функции, обрабатывающие и возвращающие строки	1

6	Компьютерная графика	6
	Рисование с помощью примитивов.	1
	Рисование в циклах с помощью графических примитивов	1
	Применение функций (процедур) для рисования.	2
	Создание анимаций. Моделирование движения бильярдного шара с отскоком от стенок	1
	Моделирование движение коллекции бильярдных шаров. Учет столкновения шаров между собой и отскоки от стенок.	1
7	Двумерные массивы	2
	Ввод/вывод, работа с отдельными строками, столбцами, диагоналями	1
	Двумерные массивы. Задачи на анализ взаимного расположения элементов	1
8	Графическое отображение данных	4
	Графическое отображение данных, представленных в двумерном массиве	1
	Реализация алгоритма игры «Жизнь».	1
	Реализация алгоритма игры «Жизнь» с графическим интерфейсом.	1
	Работа с текстовыми файлами. Чтение и запись данных	1
9	Финальный проект	3
	Работа над финальным проектом	2
	Защита проекта	1
	Всего	34

Виды деятельности на занятиях:

Интерактивная лекция, беседа, практикум, консультация, работа на компьютере.

Формы контроля

Текущее оценивание представлено объяснением школьниками результатов выполненных практических работ.

Итоговое оценивание представлено выполнением и презентацией проекта по созданию компьютерной игры на плоскости.

Учебно-методический комплекс

C/C++. Программирование на языке высокого уровня / Т.А.Павловская. – СПб.: Питер, 2002.

Язык программирования C++ / Бьерн Страуструп. – Бином, Невский Диалект, 2008.

ЕГЭ. Информатика. Сборники заданий за 2017-2021гг.

Сайт информационной поддержки по ЕГЭ <http://www.ege.ru/>. 2.

Сайт Федерального института педагогических измерений ФИПИ <http://www.fipi.ru> 3.

Сайт РЦОКОиИТ <http://ege.spb.ru/> 4.

Образовательный портал <http://www.ege.edu.ru> 5.

Интернет-олимпиада по информатике СПбГУИТМО <http://olymp.ifmo.ru> 6.

<http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>

<https://ege.sdangia.ru/>

<http://kpolvakov.spb.ru>