



**Российская Федерация
Министерство образования Тульской области
Государственное общеобразовательное учреждение Тульской области
«Яснополянский образовательный комплекс им. Л. Н. Толстого»**

ПРИНЯТО
Решением педагогического совета
Председатель

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГОУ ТО «Яснополянский
комплекс

_____ Д.В. Киселев
Протокол от 30.08.2023 № 1

_____ Д.В. Киселев
Приказ от 30.08.2023 № 44 – ОД

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«Программирование С++»

среднее общее образование
(10-11 классы, возраст детей 15-17 лет)

Составитель:
Учитель информатики
А.С.Угаров

**Ясная Поляна,
2023**

Пояснительная записка

В настоящее время программирование и алгоритмические задачи являются важной и неотъемлемой частью ОГЭ и ЕГЭ по информатике. Многие учащиеся выбирают сдачу данного предмета в качестве контрольного. Поэтому дополнительное изучение программирования является темой актуальной на данный момент. Программа курса ориентирована на систематизацию знаний, учащихся по алгоритмам и структурам данных, а также на формирование у них навыков написания и чтения программ на языке программирования C++.

Содержание программы направлено на систематизацию и расширение знаний учащихся в области алгоритмизации, приобретения навыков программирования на языке C++. Учащиеся знакомятся с новым языком программирования. Значительный объём учебного времени отводится на решение практических задач на языке программирования C++. Элективный курс построен по принципу сочетания теоретического материала с решением практических задач на языке программирования C++.

При проведении занятий используются различные формы обучения, направленные на развитие способностей и самостоятельной работы учащихся. Объяснение приёмов работы рекомендуется сопровождать демонстрацией примеров.

Учебно-методическое обеспечение занятий включает комплекс дидактических материалов для учащихся, методические рекомендации для педагогов по организации и проведению занятий, перечень рекомендуемой литературы.

Актуальность данной программы. В настоящее время программирование и алгоритмические задачи являются важной и неотъемлемой частью ОГЭ и ЕГЭ по информатике. Многие учащиеся выбирают сдачу данного предмета в качестве контрольного. Поэтому дополнительное изучение программирования является темой актуальной на данный момент. Программа курса ориентирована на систематизацию знаний, учащихся по алгоритмам и

структурам данных, а также на формирование у них навыков написания и чтения программ на языке программирования C++.

Цель курса: формирование или углубленное развитие знаний, умений и навыков по работе с языком программирования C++ у учащихся 10-11 классов.

Задачи курса:

1. Знакомство учащихся с особенностями языка программирования C++;
2. Формирование умения составлять программы на языке программирования C++;
3. Формирование у учащихся навыка создания и использования собственных программных модулей;
4. Формирование самостоятельной познавательной активности.

Новизна данной общеразвивающей программы заключается в следующих принципах:

Учебный процесс можно организовать в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

- урочная форма, в которой учитель объясняет теоретический материал (лекции), консультирует учащихся в процессе решения задач, учащиеся выполняют практические работы, отрабатывая приемы, изученные в рамках лекций;
- внеурочная форма, в которой учащиеся самостоятельно, во внеурочное время, выполняют задания по теме.

Решение практических задач является основной формой проведения занятий и предусматривают решение индивидуальных задачи. Подбор задач для каждого ученика необходимо выполнять исходя из его интеллектуальных способностей и психологического настроения, но при постоянной мотивации на улучшение результата. Задачи каждому ученику выдаются адресно, каждый ученик на разных занятиях имеет разные варианты задач.

Ожидаемые результаты программы.

В результате изучения элективного курса ученик должен приобрести следующие знания/умения:

Личностные: готовность и способность к саморазвитию и личностному самоопределению.

Метапредметные: самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками.

Предметные:

Знать:

1. особенности языка программирования С++
2. принципы работы в среде программирования С++ IDE
3. основы синтаксиса языка программирования С++
4. типизацию и строение основных объектов языка С++
5. управляющие конструкции языка С++ и принципы их функционирования, правила работы с исключениями
6. строение модулей Си и принципы работы с ними

Уметь:

1. устанавливать и настраивать среду программирования С++ IDE
2. записывать в среде простые и составные выражения и объекты Си
3. записывать управляющие конструкции языка С++
4. создавать и применять пользовательские функции
5. загружать модули Си и вызывать функции этого модуля, работать со справочной информацией модуля

Владеть:

1. навыками корректной записи основных объектов языка С++
2. навыками записи синтаксически корректных выражений на языке С++
3. навыками записи синтаксически корректных управляющих конструкций языка Си

Учебный план программы «Программирование на языке С++»

Модули	Всего часов	Теория	Практика
Основы прикладного программирования	8	4	4
Синтаксис и программные конструкции С ++	8	4	4
Программирование на языке С++	16	8	8
Динамическое размещение данных в памяти	8	4	4
Стандартные типы данных	16	8	8

Арифметические и логические выражения. Условные, циклические, селективные инструкции	16	8	8
Функции: объявление и определение	16	8	8
Массивы. Одномерные и многомерные массивы	8	4	4
Структуры - как пример гетерогенной структуры данных. Реализация вычислительных операций	16	8	8
Указатели	8	4	4
Списки и их реализация	8	4	4
Элементы ООП	8	4	4
Введение в классы	8	4	4
Основы прикладного программирования	8	4	4
ВСЕГО	144	72	72

1. Основы прикладного программирования

Цели использования компьютеров при решении прикладных задач. Задачи и особенности прикладного программирования. Основные инструменты прикладного программиста. Выбор языка программирования. Технологии разработки прикладного программного обеспечения. Технологии прикладного программирования: цели, задачи, основные принципы и инструменты. Алгоритмическая и объектно-ориентированная декомпозиция.

2. Синтаксис и программные конструкции C++

Основы программирования на языке C++. Определение и инициализация объекта данных. Запись выражений. Условные операторы и операторы цикла. Массивы и векторы. Указатели. Запись и чтение файлов. Процедурное программирование. Функции. Вызов функции. Объявление функций. Определение и использование шаблонных функций.

3. Программирование на языке C++

Основы прикладного программирования на языке C++. Структура программы на языке C++. Проект. Компиляция программы и сборка исполняемого

модуля. Размещение программы и данных в памяти. Структура исполняемого модуля. Переменные: объявление, определение, инициализация. Переменные: значение, указатель, ссылка. Время жизни, области видимости.

4. Динамическое размещение данных в памяти

Динамическое размещение данных в памяти. Локальные, глобальные переменные.

5. Стандартные типы данных

Понятие данных. Понятие типа данных. Основные типы данных языка программирования и их назначение. Константы. Переменные. Операции и операнды. Выражения. Стандартные функции и процедуры. Операторы.

6. Арифметические и логические выражения. Условные, циклические, селективные инструкции

Структура оператора цикла FOR. Начальное и конечное значение. Переменная цикла. Шаг. Тело цикла. Сочетание цикла и разветвления. Правила формирования и выполнения цикла FOR. Решение задач с использованием оператора FOR. Операторы цикла с постусловием и предусловием. Структура операторов цикла Repeat и While. Тело цикла. Переменная цикла. Условия завершения цикла. Правила формирования и выполнения циклов. Вложенные циклы. Структура вложенных циклов.

7. Функции: объявление и определение

Функции: объявление и определение. Передача аргументов в функции. Стандартная библиотека функций языка C++.

8. Массивы. Одномерные и многомерные массивы.

Массивы - как пример гомогенной структуры данных: размещение в памяти, доступ к элементам. Одномерные и многомерные массивы.

9. Структуры - как пример гетерогенной структуры данных. Реализация вычислительных операций

Гетерогенные структуры данных. Реализация вычислительных операций.

10. Указатели.

Понятие указателя. Способы инициализации указателей. Операции с указателями. Указатели и массивы. Доступ к элементам массивов через указа-

тели. Создание массивов с помощью указателей. Указатели и структуры данных. Доступ к элементам структур через указатели. Указатели на функции и их использование.

11. Списки и их реализация

Понятие списка. Линейные и связанные списки. Методы организации и хранения данных в линейных и связанных списках. Поиск и выборка данных в списках. Стеки и очереди.

12. Элементы ООП

Три составных части объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

13. Введение в классы

Объекты классов. Функции - компоненты. Встраиваемые функции (inline). Контекст компонента классов. Понятия конструктора, деструктора, перегрузки операций. Доступ к базовым и производным классам.

№ урок	Название раздела, темы урока	Количество часов
	Раздел 1. Основы прикладного программирования	8 часов
1-2	Цели использования компьютеров при решении прикладных задач. Задачи и особенности прикладного программирования	4
3-4	Технологии разработки прикладного программного обеспечения. Технологии прикладного программирования: цели, задачи, основные принципы и инструменты	4
	Раздел 2. Синтаксис и программные конструкции C ++	8 часов
5-6	Основы программирования на языке C++. Определение и инициализация объекта данных.	2
7-8	Запись выражений. Условные операторы и операторы цикла	2
9-10	Массивы и векторы. Указатели. Запись и чтение файлов.	4
	Раздел 3. Программирование на языке C++	16 часов
11-12	Проект. Компиляция программы и сборка исполняемого модуля	4
13-14	Размещение программы и данных в памяти. Структура исполняемого модуля.	4
15-16	Переменные: объявление, определение, инициализация.	4
17-18	Переменные: значение, указатель, ссылка.	2
19-20	Время жизни, области видимости.	2
	Раздел 4. Динамическое размещение данных в памяти.	8 часов
21-22	Динамическое размещение данных в памяти.	4
23-24	Локальные переменные.	2
25-26	Глобальные переменные.	2
	Раздел 5. Стандартные типы данных	16 часов
27-28	Понятие данных. Понятие типа данных.	2
29-30	Основные типы данных языка программирования и их назначение	2
31-32	Константы. Переменные.	4
33-34	Операции и операнды. Выражения	4
35-36	Стандартные функции и процедуры. Операторы.	4

	Раздел 6. Арифметические и логические выражения. Условные, циклические, селективные инструкции	16 часов
37-38	Структура оператора цикла FOR. Начальное и конечное значение. Переменная цикла. Шаг. Тело цикла.	4
39-40	Сочетание цикла и разветвления. Правила формирования и выполнения цикла FOR. Решение задач с использованием оператора FOR	2
41-42	Операторы цикла с постусловием и предусловием. Структура операторов цикла Repeat и While. Тело цикла. Переменная цикла. Условия завершения цикла.	2
43-44	Правила формирования и выполнения циклов.	4
45-46	Вложенные циклы. Структура вложенных циклов.	4
	Раздел 7. Функции: объявление и определение	16 часов
47-50	Функции: объявление и определение	8
51-54	Передача аргументов в функции	4
55-56	Стандартная библиотека функций языка C++	4
	Раздел 8. Массивы. Одномерные и многомерные массивы	8 часов
57-60	Массивы - как пример гомогенной структуры данных: размещение в памяти, доступ к элементам.	4
61-64	Одномерные и многомерные массивы.	4
	Раздел 9. Структуры - как пример гетерогенной структуры данных. Реализация вычислительных операций	16 часов
65-68	Гетерогенные структуры данных	8
69-72	Реализация вычислительных операций	8
	Раздел 10. Указатели	8 часов
73-74	Понятие указателя. Способы инициализации указателей. Операции с указателями.	2
75-76	Указатели и массивы. Доступ к элементам массивов через указатели. Создание массивов с помощью указателей	2
77-78	Указатели и структуры данных. Доступ к элементам структур через указатели.	2
79-80	Указатели на функции и их использование.	2
	Раздел 11. Списки и их реализация	8 часов
81-82	Понятие списка. Линейные и связанные списки	2
83-84	Методы организации и хранения данных в линейных и связанных списках	2
85-86	Поиск и выборка данных в списках	2
87-88	Стеки и очереди	2

	Раздел 12. Элементы ООП	8 часов
89-98	Три составных части объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.	8
	Раздел 13. Введение в классы	8 часов
98-100	Объекты классов. Функции - компоненты	2
101-102	Встраиваемые функции (inline).	2
103-104	Контекст компонента классов.	2
105-106	Понятия конструктора, деструктора, перегрузки операций.	1
107-108	Доступ к базовым и производным классам.	1

Список литературы

1. Б.Керниган, Д.Ритчи, А.Фьюер. Язык программирования Си. Задачи по языку Си. М.: Финансы и статистика, 1985.
2. М.Уэйт, С.Прата, Д.Мартин. Язык Си. Руководство для начинающих. - М.: Мир, 1988.
3. М.Болски. Язык программирования Си. Справочник. - М.: Радио и связь, 1988.
4. Л.Хэнкок, М.Кригер. Введение в программирование на языке Си. - М.: Радио и связь, 1986.
5. Р.Берри, Б.Микинз. Язык Си. Введение для программистов. - М.: Финансы и статистика, 1988.

**Критерии отбора к занятиям в объединении дополнительного
образования «Программирование С++»**

Отбор на занятия в объединении дополнительного образования

«Программирование С++» осуществляется на основании следующих критериев:

- обучающиеся 10-11 классов, желающие получить углубленные знания по программированию;
- заявление родителей, договор с ОО, согласие на обработку персональных данных, регистрация в АИС «Навигатор»

**Список преподавателей объединения дополнительного образования
«Программирование С++»**

Угаров Андрей Сергеевич	Учитель информатики, педагог дополнительного образования, стаж работы более 5 лет
------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------