

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр технического творчества» городского округа «город Якутск»

Согласовано:
Экспертным советом
МБУ ДО «Центр
технического творчества»
ГО «город Якутск»
Протокол № 5
«12» сентября 2023 г.

Принято:
Педагогическим советом
МБУ ДО «Центр
технического творчества»
ГО «город Якутск»
Протокол № 1
«14» сентября 2023 г.

Утверждено:
Директор МБУ ДО «Центр
технического творчества»
ГО «город Якутск»
Иванова С.Н./
«14» сентября 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«С# в Unity с нуля до игр с мультиплеером»
Возраст детей: 14-18 лет
Срок реализации программы: 1 год
Количество часов: 144 часа

Составитель:
педагог дополнительного образования
Стручков Илларион Егорович

Якутск
2023

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование на языке С++» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «IT - куб» относится к программам стартового уровня, имеет техническую направленность.

Актуальность программы.

Язык С++ является универсальным языком программирования и позволяет решить практически любую задачу программирования. Семейство языков программирования С очень обширно и существуют различные реализации языка.

Поскольку системное программное обеспечение часто бывает написано на языке С++, то и программные интерфейсы к подсистемам ОС также часто пишут на С++. Соответственно, те программы, включая и прикладные, которые взаимодействуют с операционными системами, написаны на языке С++.

С++ - современный язык. Он включает в себя управляющие конструкции, которые рекомендуются теоретическим и практическим программированием. Его структура побуждает программиста использовать в своей работе нисходящее проектирование, структурное программирование и пошаговую разработку модулей. Результатом такого подхода является надежная и читаемая программа.

С++ - эффективный язык. Его структура позволяет наилучшим образом использовать возможности современных ЭВМ. Написанные на языке С++ программы обычно отличаются компактностью и быстротой исполнения.

С++ - переносимый (или мобильный) язык. Это означает, что программа, написанная на С++ для одной вычислительной системы, может быть перенесена с небольшими изменениями или вообще без них, на другую.

С++ - удобный язык. Он достаточно структурирован, чтобы поддерживать хороший стиль программирования, и вместе с тем не связывает ограничениями. Обработка сложных структур данных – текста, бизнес-информации, Internet-страниц и т.п. – одна из наиболее распространенных возможностей применения языка

Цель – обучение программированию на языке С++, развитие у обучающихся навыков в области программирования и компьютерной графики для формирования у них основ информационной культуры.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить обучающихся с основами программирования;
- научить обучающихся решать основные типовые задачи;
- научить написанию простейших программ с использованием структур и элементов языка С++;
- научить написанию программ в среде разработки Visual Studio .NET;
- познакомить с особенностями программирования под Windows;
- научить написанию программ со сложной структурой;
- научить использовать полученные знания в описании и оформлении итогового продукта деятельности в рамках программирования. Развивающие:
- развить навыки работы с компьютером;

- развить любознательность, наблюдательность, память, пространственное воображение;
- развить навыки самостоятельного использования знаний и умений в области программирования;
- сформировать и развить творческий подход к решению творческопродуктивных задач в области программирования;
- развить способность самостоятельно действовать, выбирать способ решения задач;
- сформировать устойчивую мотивацию, направленную на решение творческих задач в рамках создания итогового продукта (программы). Воспитательные:
 - воспитать потребность в самообразовании;
 - воспитать чувство ответственности за свою деятельность;
 - воспитать уважительное отношение к сверстникам и взрослым.

Учащиеся, для которых программа актуальна

Возраст детей 12 - 18 лет.

Количество детей в группе 12 человек.

Формы и режим занятий

Форма занятий – групповая.

Занятия по программе проводятся в форме лекций и практических занятий за компьютерами. Основные навыки, обучающиеся получают именно при проведении практических занятий непосредственно за компьютерами. На лекциях рассказывается материал очередной темы. После каждой лекции проходят практические занятия.

Режим занятий

Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 часа.

Во время занятий предусмотрены перерыв - 15 минут (в конце каждого часа) на отдых, физкультминутки, проветривание кабинета.

Сроки реализации программы:

Программа рассчитана на 1 год обучения. Количество часов в год – 144 часов.

Планируемые результаты

По итогам реализации программы дети будут:

Знать:

- основы программирования на языке C++;
- Среду разработки Visual Studio .NET;
- особенности программирования под Windows;

Уметь: – решать основные типовые задачи;

– писать простейшие программы с использованием структур и элементов языка C++.

- писать программы под Windows со сложной структурой

Учебный план (1 год обучения)

№ п/ п	Тема	Кол-во часов			Форма аттестации
		Всего	Теори я	Практик а.	
1	Вводное занятие. Техника безопасности	2	1	1	Опрос
2	Имена, переменные и константы.	7	2	5	Анализ проб и ошибок
3	Операции и выражения.	8	2	6	Анализ проб и ошибок
4	Операторы.	8	2	6	Анализ проб и ошибок
5	Встроенные типы данных.	8	2	6	Анализ проб и ошибок
6	Преобразование типов.	8	2	6	Анализ проб и ошибок
7	Циклы и другие управляющие средства.	8	2	6	Анализ проб и ошибок
8	Структурное программирование.	10	4	6	Анализ проб и ошибок
9	Функции.	12	4	8	Анализ проб и ошибок
10	Производные типы данных.	8	2	6	Анализ проб и ошибок
11	Массивы и указатели.	8	2	6	Анализ проб и ошибок
12	Структуры	11	3	8	Анализ проб и ошибок
13	Распределение памяти.	8	2	6	Анализ проб и ошибок
14	Классы и объекты.	10	4	6	Анализ проб и ошибок
15	Производные классы, наследование.	9	2	7	Анализ проб и ошибок
16	Мультимедийная библиотека	8	2	6	Анализ проб и ошибок
17	Проектная деятельность.	9	2	7	Анализ проб и ошибок
18	Защита проекта.	2	2	0	Зачет
	Итого:	144	42	102	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

1. Вводное занятие. Техника безопасности

Основные правила и требования техники безопасности и противопожарной безопасности при работе в помещении компьютерного класса. Инструктаж по технике безопасности. История создания языка и его эволюция. Международный стандарт языка. Сферы применения языка C++. Достоинства языка C++. Будущее языка C++. Использование языка C++. Пример простой программы на языке C++. Структура простой программы.

2. Имена, переменные и константы. Операции и выражения. Операторы.

Правила именования переменных и функций языка, правила записи констант. Понятие ключевого или зарезервированного слова, список ключевых слов C++. Основные операции. Дополнительные операции. Перечень операций языка C++. Выражения. Простейшие выражения. Операторы. Составные операторы.

Практическая часть: Написание первой программы на определение переменных, применения операций над переменными.

3. Встроенные типы данных. Преобразование типов.

Рассмотрение всех встроенных типов языка C++: целые числа разной разрядности, вещественные числа, логические величины, перечисляемые значения, символы и их кодировка. Эквивалентность типов. Преобразование типов. Неявное преобразование типа. Арифметические преобразования. Явные преобразования типов. Синтаксис типов.

Практическая часть: Написание программы, работающей со встроенными типами данных. Переопределение целочисленных и вещественных типов.

4. Циклы и другие управляющие средства. Структурное программирование.

Цикл с предусловием. Цикл со счетчиком. Цикл с постусловием. Другие управляющие операторы. Структурное программирование.

Практическая часть: Написание программ, работающих со встроенными типами циклов.

5. Функции.

Функции с переменным количеством аргументов. Функции – это основные единицы построения программ при процедурном программировании на языке C++. Правила их записи, вызова и передачи параметров. Создание и использование функций. Аргументы функции. Возвращение значений. Локальные переменные. Нахождение адресов. Указатели, первое знакомство.

Практическая часть: Написание программ, оперирующих как встроенными, так и пользовательскими функциями.

6. Производные типы данных. Массивы и указатели.

Структуры.

Создание и использование массивов, структур, объединений, указателей. Адресная арифметика. Строки и литералы. Массивы. Указатели. Динамические объекты. Создание динамических объектов. Доступ к динамическим объектам. Строки - дополнительные сведения о связи между указателями и массивами. Инициализация массивов и классы памяти. Функции. Операции с указателями. Определение структурных переменных. Доступ к компонентам структуры. Поля битов в структурах. Объединения. Перечисления. Переменные структуры. Указатели структуры. Массив структур. Переименования типов.

Практическая часть: Написание программ работы со статическими и динамическими массивами, различные виды сортировки массивов, использование структур и массивов структур.

7. Распределение памяти.

Проблемы при явном распределении памяти в C++, способы их решения. Ссылки и указатели. Распределение памяти под переменные, управление памятью с помощью переопределения операторов new и delete.

Практическая часть: Написание программы, использующей динамически созданные переменные. Примеры написания программ, некорректно работающих с памятью.

8. Классы и объекты. Производные классы, наследование.

Способы описания классов. Создание объектов. Обращение к атрибутам и методам объектов. Наследование, виды наследования. Виртуальные методы. Абстрактные классы. Множественное наследование.

Практическая часть: Написание программ, построенных на объектноориентированных принципах программирования. Изучение различных видов взаимоотношений между классами.

9. Мультимедийная библиотека.

Изучение мультимедийных библиотек. Создание простейшей 2д игры.

Практическая часть: Создание игры на библиотеке SFML.

10. Итоговое занятие.

Планирование на следующий год занятий.

Практическая часть: Проверка итоговых работ за учебный год.

Организационно-педагогические условия реализации программы. Учебно-методическое обеспечение программы.

Программа занятий ориентирована на работу с обучающимися в компьютерных классах, оборудованных современной вычислительной техникой с возможностью выхода в глобальную сеть Интернет, с обеспечением каждого обучающегося отдельным рабочим местом.

В ходе реализации программы изучаются классические теоретические основы языка программирования С++, даётся формальное изложение всех конструкций языка программирования С++. Материал наполнен примерами и тематическими задачами. Все конструкции языка С++, независимо от частоты использования, синтаксической и семантической сложности, описаны одинаково кратко, но понятно и исчерпывающе. Предусмотрено обучение всем основным возможностям языка С++ и их применению при разработке объектно-ориентированных программ. Также даётся краткое описание библиотек языка С++, необходимых для создания типичных программ.

После изучения большого раздела программы, обучающиеся будут писать программу на пройденную тему. Причём придумывать и реализовывать программу обучающиеся будут сами. Это поможет развивать у обучающихся фантазию и творческое мышление.

Вначале обучения производится собеседование и тестирование. Тестирование поможет выявить уровень знаний по информационным технологиям.

Материально-технические условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимы:

1. Помещение для занятий: Помещение для проведения лекционных занятий со всем необходимым для проведения лекции оборудованием: столы, стулья, доска, маркеры, хорошая освещённость, наличие открывающихся окон и/или система вентиляции и/или кондиционирования воздуха, наличие электророзеток на каждом рабочем месте (по 2-3) и т.д.
2. Оборудование:
 - Компьютеры в полной комплектации (монитор, мышь, клавиатура, USBпорты и т.д.) – по количеству рабочих мест (не менее 10 на учебный класс)
 - Системное программное обеспечение и Microsoft Office, а также, программное обеспечение для проектной деятельности– на каждом компьютере
 - Высокоскоростной доступ в Интернет (по Ethernet для каждого компьютера и/или WiFi для компьютеров, поддерживающих WiFi).

Учебно-информационное обеспечение программы

Списки рекомендуемой литературы

1. Страуструп Б. Язык программирования С++, четвертое издание, 2013
2. Майерс С. Эффективный и современный С++, 2014
3. Васильев А.Н. Самоучитель С++ с примерами и задачами. 2016
4. Джосаттис Н.М. Стандартная библиотека С++. Справочное руководство. Вильямс, 2014
5. Конова Е. А., Поллак Г. А. Алгоритмы и программы. Язык С++: Учебное пособие. — 2-е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2017

6. Липпман Б. Стенли, Жози Лажойе, Барбара Э. Му. Язык программирования C++. Базовый курс. Изд. 5-е. М: ООО “И. Д. Вильямс”, 2014
7. Прата, Стивен. Язык программирования C++. Лекции и упражнения, 6-е изд.: Пер. с англ. — М.: ООО “И.Д. Вильямс”, 2012
8. Хайнеман, Джордж, Пояяис, Гэри, Сеяков, Стэнли. Алгоритмы. Справочник с примерами на C, C++, Java и Python, 2-е изд.: Пер. с англ. — СПб.: ООО “Альфа-книга”, 2017
9. Шлее М. Qt 5.10. Профессиональное программирование на C++. – БХВ-Петербург, 2018
10. Доусон М. Изучаем C++ через программирование игр. – СПб.: Питер, 2016
11. Скиена С. Алгоритмы. Руководство по разработке. СПб.: БХВ-Петербург, 2011
12. Хайнеман, Джордж, Пояяис, Гэри, Сеяков, Стэнли. Алгоритмы. Справочник с примерами на C, C++, Java и Python, 2-е изд.: Пер. с англ. — СПб.: ООО “Альфа-книга”, 2017
13. Сиддхартха Рао. Освой самостоятельно C++ за 21 день, 7-е изд. Вильямс, 2013
14. Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание. – М.: Бином, Невский Диалект, 2004 – 1104 с.
15. Бланшет Ж., Саммерфилд М. Программирование GUI на C++. – СПб. КудицПресс 2005 – 448 с.
16. Глушаков С. Программирование на Visual C++. – М.: АСТ, Сталкер, 2002 – 130 с.
17. Рихтер Д. Программирование на платформе MS .NET Framework. 3-е изд. – СПб. Питер, 2006 – 512 с.
18. Страуструп Б. Дизайн и эволюция C++. Классика CS. – СПб. Питер, 2006 – 448 с.
19. Страуструп Б. Дизайн и эволюция C++. Классика CS. СПб. Питер, Сталкер, 2006 – 448 с.
20. Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание. – М.: Бином, Невский Диалект, 2004 – 1104 с.
21. Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание. – М.: Бином, Невский Диалект, 2004 – 1104 с. 9. Фленов М. Программирование на C++ глазами хакера. – СПб: ВHV-СПб, 2004 – 336 с.
22. Хенкеманс Д., Ли М. Программирование на C++. – СПб. Символ-Плюс, 2004 – 416 с.
23. Шеферд Джордж. Программирование на Microsoft Visual C# .NET. /Пер. с англ. – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2003. – 928 с.
24. Эккель Б., Эллисон Ч. Философия C++. Практическое программирование. – СПб. Питер, 2004 – 608 с

Нормативные правовые документы, на основе которых разработана

дополнительная общеразвивающая программа:

1. Лицензии образовательного учреждения на образовательную деятельность
2. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 10.03.2021).
3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 28.09.2020).
4. Паспорт национального проекта «Образование» (утверждён президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/ (дата обращения: 10.03.2021).
5. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/ (дата обращения: 10.03.2021).
6. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180402/ (дата обращения: 10.03.2021).
7. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553/ (дата обращения: 10.03.2021).
8. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»). — URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyyblok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykhstandartov/index.php?ELEMENT_ID=48583 (дата обращения: 10.03.2021).

9. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).

10. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413) (ред. 11.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).

11. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-4). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/ (дата обращения: 10.03.2021).

12. Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572/ (дата обращения: 10.03.2021).

13. Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5). - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572/ (дата обращения: 10.03.2021).

14. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/ (дата обращения: 10.03.2021).

15. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.;

16. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

17. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

18. Методические рекомендации по обеспечению организации отдыха и оздоровления детей Республики Саха (Якутия) Министерства образования и науки Республики Саха (Якутия) г. Якутск, 2022 год.