

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
«Дом детского творчества «Юность» имени академика В.П. Макеева»  
(МАУ ДО «ДДТ «Юность» им. В.П. Макеева»)

Принята на заседании  
Методического совета  
«\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

Утверждена:  
Директор МАУ ДО «ДДТ  
«Юность» им. В.П. Макеева»  
\_\_\_\_\_/Темур Л.В./  
«\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_г.

### **КУБ «Базовые навыки программирования на С-подобных языках»**

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности

**«С++=Я++»**

Возраст обучающихся: 10-14 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:  
Ефремова Ирина Александровна  
педагог дополнительного образования

Миасс, 2019

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «С++=Я++» (далее - Программа) имеет техническую направленность и составлена на основании нормативных документов федерального и регионального уровней, а также на основании нормативных актов МАУ ДО «ДДТ «Юность» им. В.П.Макеева».

Создание Программы обосновано потребностью современного российского общества в высококвалифицированных специалистах в области программирования.

В наше время компьютеры стали настолько распространенными, что используются практически повсеместно, а программирование является востребованным во всех сферах деятельности человека. Количество компьютерных программ и игр с каждым днем увеличивается, но при этом растет и уровень этих приложений. Запросы и развитие современного общества требуют не только увеличения технического качества приложений, но и их интеллектуального и творческого содержания.

Программа направлена на:

- воспитание и обучение творческих, амбициозных, креативных подростков, уже ориентированных на будущую профессию;
- развитие творческой и научно-технической базы у обучающихся для их дальнейшего личностного роста, как в учебном плане, так и в социальном.

Программа способствует развитию у детей аналитического, логического и творческого мышления, а также их познавательных, исследовательских и коммуникативных способностей.

В ходе обучения дети под руководством педагога будут учиться создавать различные виды действующего и актуального программного обеспечения, что позволит им подготовиться к современным реальным жизненным требованиям.

### ***Педагогическая целесообразность***

Основой Программы является проектная деятельность, состоящая из индивидуальной (под руководством педагога-наставника) и групповой работы по созданию и разработке алгоритмов различной сложности и написания программ, на основе этих алгоритмов. Это создает условия для развития личностных качеств и умений, необходимых современному человеку: логическое, системное и творческое мышление, умение работать самостоятельно и в команде.

В процессе работы над программными проектами обучающиеся получают дополнительные знания из различных научных и технических областей. В программе делается упор на межпредметные связи, которые расширяют возможности для разработки программных продуктов.

Персонализация образовательного маршрута осуществляется на основе изобретения и создания программ различной сложности, исходя из уровня подготовки обучающихся.

### ***Цель и задачи программы***

Цель: обучить основным принципам и этапам программирования и разработки программного обеспечения на основе языка программирования C++ для последующего решения поставленных технических задач, а также реализации творческих проектов.

#### **Задачи:**

##### *Образовательные:*

- сформировать умение осуществлять алгоритмизацию задачи через освоение различных методов решения задач на языке программирования C++;
- обучить практическому применению основных конструкций языка программирования C++ путем разработки и написания программ различной направленности и сложности;
- обучить практическому применению полученных знаний для программирования конструкторов на базе Arduino и ТРИК;
- способствовать овладению базовых понятий и терминов английского языка технической направленности, необходимых в программировании.

##### *Развивающие:*

- развить память, внимание, аналитическое и логическое мышление;
- сформировать навыки проектной и презентационной деятельности;

- развить интеллектуальные, технические и творческие способности обучающихся;
- сформировать навыки самообучения.

*Воспитательные:*

- сформировать устойчивый интерес к занятиям технического и математического направления;
- сформировать способность к самоорганизации и самоконтролю;
- воспитать терпение, способность преодолевать трудности;
- повысить коммуникативную культуру обучающихся, культуру общения, взаимопонимания, взаимопомощи.

### ***Отличительная особенность***

Программа построена таким образом, что обучающимся с первого занятия будет представлена возможность реализовать свои теоретические знания на практике и постепенно сформировать навыки правильного программирования от простого к сложному. Таким образом обучающиеся привыкают к правилам синтаксиса языка и используемым конструкциям. Комбинированная форма занятий, когда теоретический материал сопровождается примерами и последовательно закрепляется на практике, позволяет обучающимся не утратить интерес к занятиям.

Для закрепления теоретического материала и демонстрации практического применения полученных знаний обучающимся будет предложена возможность запрограммировать микроконтроллеры конструкторов на базе Arduino и ТРИК.

Программа дает возможность получения конкретного наглядного результата (продукта) обучения, что особенно важно для детей подросткового возраста.

Направленность Программы помогает в создании и изобретении современных и актуальных программ и роботизированных устройств, которые смогут не только использоваться в частной, повседневной жизни обучающихся ребят, но и стать основой для серьезного программного обеспечения. Это позволяет создать условия для формирования у обучающихся компетенций будущего и подготовить к выбору профессий технической направленности для предприятий города.

### ***Организация образовательного процесса***

Программа адресована обучающимся от 10 до 14 лет и предполагает наличие у обучающихся школьных знаний в области математики и склонность к алгоритмическому мышлению, а также заинтересованности в области программирования и исследовательской деятельности.

Количество обучающихся в группе 12 человек.

Режим занятий: 144 часа в год (2 занятия в неделю длительностью 2 академических часа с 10-минутным перерывом).

Программа состоит из двух модулей: базовый модуль (72 часа), углубленный модуль (72 часа).

Срок реализации программы – 1 год.

Для достижения высокого уровня освоения программы необходимо, помимо урочной деятельности, заниматься домашней самостоятельной работой для закрепления полученных знаний, а также для разработки и написания индивидуального творческого проекта.

### ***Планируемые результаты***

Личностные:

- научатся ставить перед собой задачи и решать их, используя имеющиеся знания и овладевая новыми;
- сформируют навыки самообучения и личностного роста;
- научатся самостоятельно организовывать и контролировать свою деятельность;
- повысят уровень развития памяти, внимания, аналитического и логического мышления;
- сформируют устойчивый интерес и стремление к продолжению обучения программированию.

Метапредметные результаты:

- получат навыки самостоятельной работы с технической и научной документацией (мануалы и описания используемых компонент и библиотек);
- приобретут новые знания по математическим предметам и закрепят уже имеющиеся;
- узнают основные термины и понятия английского языка технической направленности, необходимые для программирования;

- приобретут навыки осуществления проектной и презентационной деятельности;

- научатся продуктивно взаимодействовать в паре, в группе, в коллективе на основе взаимопонимания и взаимопомощи.

Предметные результаты:

- сформируют и закрепят интерес к профессиям, связанным с программированием;

- сформируют представление о роли компьютерного программного обеспечения, его возможностях и задачах;

- научатся алгоритмизировать поставленную задачу и реализовывать разработанные алгоритмы на языке программирования C++;

- выучат основные принципы программирования и разработки программного обеспечения на языке программирования C++;

- реализуют полученные знания с помощью программирования микроконтроллеров для конструкторов на базе Arduino и ТРИК;

- создадут индивидуальный проект в виде программного обеспечения для персонального компьютера или роботизированной системы на основе конструкторов на базе Arduino и ТРИК.

### Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	В том числе:		Формы контроля
			теоретических	практических	
<b>1. Базовый модуль</b>					
1.	1.1. Знакомство с C++	18	6	12	Входное тестирование Контрольные задания и тесты
2.	1.2 Простейшие конструкции языка C++	20	6	14	Контрольные задания и тесты
3.	1.3 Составные типы данных языка C++. Введение в робототехнику	12	4	8	Контрольные задания и тесты
4.	1.4.Функции в языке C++. Работа с программируемыми контроллерами	22	7	15	Контрольные задания и тесты

		72	23	49	
<b>2. Углубленный модуль</b>					
5.	2.1. Работа с динамической памятью	14	4	10	Контрольные задания и тесты
6.	2.2. Основы объектно-ориентированного программирования	38	10	28	Контрольные задания и тесты
7.	2.3. Стандартные библиотеки языка C++	20	4	16	Контрольные задания и тесты
		72	18	54	
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>41</b>	<b>103</b>	

## Содержание учебного плана Базовый модуль

### Раздел №1. Знакомство с C++.

Теория: знакомство с планом работы, целями и задачами программы. Правила техники безопасности и противопожарной защиты. Основы синтаксиса языка программирования C++. Основные операторы, типы данных.

Практика: входное тестирование, написание и запуск первых программ.

### Раздел №2. Простейшие конструкции языка C++.

Теория: операторы отношений и логические операторы, управляющие конструкции, циклы, массивы.

Практика: создание простых программ, включающих в себя взаимодействие с пользователем, использование различных типов данных языка, циклические структуры и условные структуры, приемы работы с массивами.

Роботостроение: знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления. Стандартные конструкции роботов.

Обсуждение темы индивидуального итогового проекта.

### Раздел №3. Составные типы данных языка C++. Введение в робототехнику

Теория: составные типы данных, структуры, перечисления, а также

базовые алгоритмы работы с этими структурами.

Практика: создание программ с использованием изученных структур языка. Реализация изученных базовых алгоритмов на практике.

Роботостроение: Изучение датчиков, сенсоров. Создание простейших механизмов.

Обсуждение и выбор способа реализации индивидуального итогового проекта.

#### **Раздел №4. Функции в языке C++. Работа с программируемыми контроллерами.**

Теория: принципы и правила использования функций в языке C++.

Практика: написание собственных функций и использование их в коде программы.

Роботостроение: работа с конструкторами «Робоняша» и «Йодо» (разработчик «Амперка»). Сборка модели по технологическим картам.

Разработка алгоритма индивидуального итогового проекта.

### ***Углубленный модуль***

#### **Раздел №1. Работа с динамической памятью.**

Теория: правила работы с динамической памятью в языке C++.

Практика: закрепление изученного материала на практике - использование динамической памяти в программах.

Роботостроение: основы работы с программируемыми микроконтроллерами. Использование встроенных возможностей микроконтроллера.

Начало разработки индивидуального итогового проекта.

#### **Раздел №2. Основы объектно-ориентированного программирования.**

Теория: основы объектно-ориентированного программирования.

Практика: создание классов в программах. Реализация различных видов конструкторов, деструктора и методов класса, принципов наследования, инкапсуляции и полиморфизма.

Роботостроение: разработка алгоритмов поведения роботизированной системы. Создание программ на основе этих алгоритмов. Программирование микроконтроллера.

Обсуждение вопросов по реализации индивидуального итогового проекта.

#### **Раздел №3. Стандартные библиотеки языка C++.**

Теория: изучение возможностей стандартных библиотек языка C++.



Практика: использование на практике методов стандартных библиотек языка C++.

Роботостроение: создание роботизированных механизмов на базе микропроцессора TRIK, Arduino.

Защита итоговых индивидуальных проектов.

## **Планируемые результаты программы**

В результате реализации программы, обучающиеся будут

Знать:

- основные типы данных языка C++;
- условные и циклические конструкции, их виды и возможности;
- основные структуры языка, правила их использования в программе;
- правила написания функций и их использования в программе;
- возможности работы с динамической памятью;
- принципы объектно-ориентированного программирования и их реализацию на практике;
- принципы создания программного обеспечения для персонального компьютера;
- основные виды микроконтроллеров и способы их программирования;
- основные понятия и термины английского языка технической направленности, необходимые в программировании.

Уметь:

- разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его с помощью языка C++;
- собирать роботизированную систему из конструкторов на базе Arduino и TRIK;
- ставить перед собой задачи и решать их, используя имеющиеся знания и овладевая новыми;
- самостоятельно организовывать и контролировать свою деятельность;
- самостоятельно работать с технической и научной документацией (мануалы и описания используемых компонент и библиотек);
- продуктивно взаимодействовать в паре, в группе, в коллективе.

## **Методическое обеспечение программы**

В Программе используются следующие педагогические технологии:

- технология развивающего обучения;
- личностно-ориентированная технология;
- технология проблемного обучения;
- технология проектной деятельности.

В Программе применяются следующие методы и приемы обучения:

- информационный рассказ, для изложения теоретического материала по теме;
- беседа, для создания условий для обмена мнениями;
- демонстрация наглядного материала, для применения полученных знаний по программированию в роботостроении;
- изучение источников, для формирования навыков самостоятельной работы с документацией по программированию;
- наставничество, для помощи в решении возникающих проблем у обучающихся;
- индивидуальная работа, для закрепления учащимися полученных знаний.
- мозговой штурм;
- датаскаутинг.

В связи со спецификой теоретической и практической деятельности обучающихся и преобладанием практических занятий используются следующие формы организации деятельности:

- учебно-практическое — обучающиеся слушают информационный рассказ по теме занятия, который одновременно подкрепляется демонстрацией и обсуждением практических примеров.
- практическое – выполнение обучающимися практических заданий для закрепления знаний по теме занятия. Занятия по роботостроению. Работа над индивидуальными творческими проектами;
- Workshop (рабочая мастерская — групповая работа, где все участники активны и самостоятельны);
- контрольная — выполнение обучающимися контрольных тестов и заданий с целью определения уровня усвояемости изученного материала.
- итоговая — защита итогового проекта.

### **Текущий контроль успеваемости, аттестация**

Входной, текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация являются частью системы оценки достижения планируемых результатов освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Входной контроль проводится в начале учебного года, для выявления уровня знаний, умений и навыков у обучающихся. Задания для входного контроля представлены в Приложении 1.

Текущий контроль – это систематическая оценка качества освоения содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, отдельных ее тем и разделов, учебных достижений учащихся. Текущий контроль успеваемости осуществляется на каждом занятии, когда педагог ведет наблюдение за пройденным разделом по выполнению практических заданий, результаты контроля заносятся в оценочный лист (Приложение 3). Информация, полученная в ходе контроля, позволяет оценить степень усвояемости информации, в случае пробелов в знаниях уделить время на дополнительные разъяснения и работу.

Итоговая аттестация – это оценка уровня и качества освоения учащимся дополнительной общеобразовательной завершению ее освоения.

Итоговая аттестация заключается в защите индивидуального творческого проекта, и проводится в конце учебного года (Приложение 4).

### ***Оценочные материалы***

В процессе занятий результаты текущего контроля учащихся будут отражаться в оценочном листе (Приложение 3).

После каждого пройденного раздела преподаватель оценивает:

- работу на уроке, участие в обсуждениях, дискуссиях;
- самостоятельную работу на практических занятиях и внеурочно;
- качество выполнения практических заданий;
- выполнение контрольных заданий и тестов.

Каждый критерий оценивается по бальной системе от 1 до 5, где:

- 1 — работа не выполнена;
- 2 — работа выполнена частично и не соответствует поставленному заданию;
- 3 — работа соответствует поставленному заданию, но выполнена частично;
- 4 — работа выполнена полностью, но есть небольшие недочеты;
- 5 — работа выполнена полностью и соответствует тематике поставленной задачи.

Баллы за каждый критерий суммируются и получается общий итоговый балл, по которому производится оценка усвояемости пройденного материала.

Итоговый балл:

- 10 и меньше соответствует низкому уровню освоения программы;
- 11-15 – средний уровень освоения программы;
- 16 и выше – высокий уровень освоения программы.

Оценка итогового индивидуального творческого проекта (итоговая аттестация) также проводится по нескольким факторам, которые отражаются в оценочном листе итогового проекта (Приложение 4). Оценочные критерии:

- соответствие проекта заданию;
- оригинальность идеи и содержания;
- сложность проекта;
- качество исполнения проекта;
- качество презентации проекта.

Каждый критерий оценивается по бальной системе от 1 до 5, где:

- 1 — критерий не выполнен;
- 2 — критерий выполнен менее, чем наполовину;
- 3 — критерий выполнен наполовину;
- 4 — критерий выполнен, но есть небольшие недостатки;
- 5 — критерий выполнен полностью.

Баллы за каждый критерий суммируются и получается общий итоговый балл, по которому формируется оценка за итоговый проект.

Итоговый балл:

- 10 и меньше — неудовлетворительное выполнение итогового проекта;
- 11-20 – хорошее выполнение итогового проекта;

- 21 и выше – отличное выполнение итогового проекта.

Все учащиеся по окончании обучения будут поощряться грамотами согласно достигнутого результата.

### ***Материально-техническое обеспечение***

- компьютеры с установленной операционной системой Windows для каждого обучающегося и для педагога;
- среда разработки Eclipse IDE for C/C++ Developers;
- локальная сеть, в которую объединены все компьютеры в кабинете;
- доступ в Интернет;
- 3 набора конструкторов с непрограммируемыми микроконтроллерами;
- набор конструктора «Роботрек» с программируемым микроконтроллером уровня «Стажер А»;
- ресурсный набор конструктора «Трекдуино» с программируемым микроконтроллером;
- ресурсный набор конструктора «ТРИК» с программируемым микроконтроллером.

### **Список литературы и интернет-источников**

1. Сайт программы:  
[https://it-cube.ddt-miass.ru/?page\\_id=550](https://it-cube.ddt-miass.ru/?page_id=550)
2. Абельсон Х., Сассман Дж., Сассман Дж. Структура и интерпретация компьютерных программ. – Изд. КДУ, 2012 г.
3. Бьярне Стауструп. Программирование: принципы и практика использования C++. – Изд. Вильямс, 2016 г.
4. Брюс Эккель, Чак Эллисон. Философия C++. Практическое программирование. – Изд. Питер, 2004 г.
5. Бхаргава Адитья. Грокаем алгоритмы. Иллюстрированное пособие для программистов и любопытствующих – Изд. Питер, 2019 г.
6. Герберт Шилдт. C++: базовый курс. – Изд. Вильямс, 2008 г.
7. Стивен Прата. Язык программирования C++. Лекции и упражнения. – Изд. Вильямс, 2012 г.
8. Стив Макконнелл. Совершенный код. – Изд. Русская Редакция, Microsoft Press, 2017 г.

### Вопросы и задания для проведения входного контроля

1. Расскажите немного о себе:

- есть ли дома собственный компьютер/ноутбук?
- какое программное обеспечение на нем стоит?
- какие языки программирования ты уже знаешь?
- как относятся родители к твоему увлечению программированием?

2. Что такое двоичная система счисления и пример ее использования?

Ответ: Двоичная система счисления — система, основанная на степенях числа 2, в которой для записи числа используются только цифры 0 и 1. Двоичная система используется практически во всех современных компьютерах и прочих вычислительных электронных устройствах.

3. В классе учится 29 человек, среди которых 17 мальчиков. Известно, что 12 человек из класса являются отличниками, а 7 девочек не являются отличницами. Сколько мальчиков не являются отличниками?

Ответ: 7 мальчиков

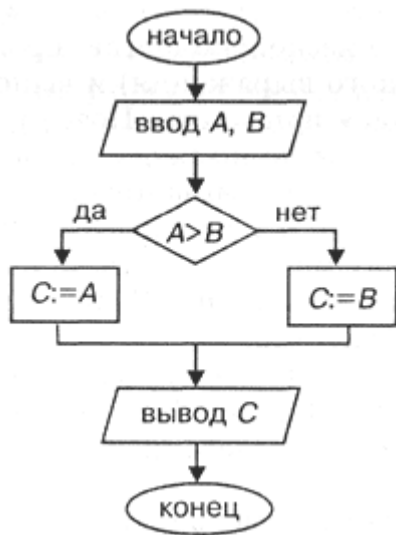
4. Определите значение переменной `d` после выполнения следующего фрагмента программы (все переменные целого типа):

Паскаль	Си
<pre>a := 10; b := 6; a := a + b; b := a mod 3; d := a - b;</pre>	<pre>a = 10; b = 6; a = a + b; b = a % 3; d = a - b;</pre>

Ответ: 15

4. Даны два числа, запишите алгоритм их сортировки по возрастанию. Желательно в виде блок-схемы, но можно и в виде текста по пунктам.

Ответ:



**Календарный учебный график на 2019-2020 учебный год (1, 2, 3, 4 группы, 1 год обучения)**  
**Место проведения занятий: МАУ ДО «ДТ «Юность» им. В.П. Макеева» г. Миасс, пр. Макеева, 39**

№ п/п	Число, месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
<b>Базовый модуль</b>					
<b>Первый раздел: «Знакомство с С++»</b>					
1.	сентябрь	учебно-практическое	2	Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство учащихся с образовательной программой, план работы объединения. Знакомство с языком программирования, история, возможности, область применения. Входное тестирование.	Входное тестирование
2.	сентябрь	учебно-практическое	2	Структура кода на С++. Обзор простых элементов языка. Процесс сборки программы. Среда программирования Eclipse. Написание и запуск первой программы.	наблюдение
3.	сентябрь	учебно-практическое	2	Библиотека iostream. Взаимодействие программы с пользователем.	практическое задание, опрос
4.	сентябрь	учебно-практическое	2	Представление данных в памяти. Системы счисления. Двоичная система счисления. Представление разных типов данных в двоичной системе. Представление данных в памяти. Системы счисления. Двоичная система счисления.	опрос
5.	сентябрь	учебно-	2	Поразрядные операции.	практическое



		практическое			задание
6.	сентябрь	учебно-практическое	2	Примитивные типы данных. Литералы. Модификаторы типов.	практическое задание
7.	сентябрь	учебно-практическое	2	Преобразование типов. Арифметические операции.	опрос
8.	сентябрь	учебно-практическое	2	Отладка программ. Точки останова, стек вызовов, отслеживание переменных.	практическое задание
9.	октябрь	учебно-практическое	2	Система контроля версий Git.	практическое задание
<b>Второй раздел: «Простейшие конструкции языка C++».</b>					
10.	октябрь	учебно-практическое	2	Операторы отношений и логические операторы. Инструкции выбора: if, else, switch. Тернарный оператор.	опрос
11.	октябрь	учебно-практическое	2	Циклы: for, while-do, do-while, break, continue.	практическое задание
12.	октябрь	учебно-практическое	2	Знакомство с робототехникой. Демонстрация работа с готовым функционалом.	практическое задание
13.	октябрь	учебно-практическое	2	Базовые принципы тестирования программы.	наблюдение
14.	октябрь	практическое	2	Практическое занятие по освоению пройденного материала.	практическое задание
15.	октябрь	контрольное	2	Контрольное задание по освоению пройденного материала.	Контрольный тест/ задание
16.	октябрь	практическое	2	Введение в робототехнику. Работа с технической документацией. Создание оболочки робота.	самостоятельная работа
17.	октябрь	практическое	2	Объяснение принципов подготовки и оценки итоговых проектов. Обсуждение темы итогового проекта каждого обучающегося.	опрос

18.	ноябрь	учебно-практическое	2	Составные типы данных. Массивы. Основные правила и приемы работы с массивами. Строки как пример массива.	наблюдение
19.	ноябрь	учебно-практическое	2	Многомерные массивы.	практическое задание
<b>Третий раздел: «Составные типы данных языка С++. Введение в робототехнику»</b>					
20.	ноябрь	практическое	2	Введение в робототехнику. Обработка сигналов.	опрос
21.	ноябрь	учебно-практическое	2	Составные типы данных. Структуры. Перечисления. Объединения.	практическое задание
22.	ноябрь	учебно-практическое	2	Указатели и ссылки.	практическое задание
23.	ноябрь	учебно-практическое	2	Указатели. Арифметические операции над указателями. Применение указателей при работе с массивами.	
24.	ноябрь	практическое	2	Практическое занятие по освоению пройденного материала.	практическое задание
25.	ноябрь	контрольное	2	Контрольное задание по освоению пройденного материала.	Контрольный тест/ задание
<b>Четвертый раздел: «Функции в языке С++. Работа с контроллерами»</b>					
26.	ноябрь	практическое	2	Работа с непрограммируемыми контроллерами.	практическое задание
27.	декабрь	практическое	2	Обсуждение вопросов по способам и методам реализации индивидуального проекта каждого из обучающихся.	консультация
28.	декабрь	учебно-практическое	2	Пространство имен и его использование.	практическое задание

29.	декабрь	учебно-практическое	2	Функции. Локальные и глобальные переменные. Область видимости переменных. Объявление и использование функции. Входные и выходные параметры функций.	опрос
30.	декабрь	учебно-практическое	2	Функции. Способы передачи переменных в функцию. Указатели как входные и выходные параметры функций. Ссылки как входные и выходные параметры функций.	практическое задание
31.	декабрь	учебно-практическое	2	Функции Передача параметров из командной строки. Рекурсивные функции.	самостоятельная работа
32.	декабрь	учебно-практическое	2	Функции. Аргументы по умолчанию. Перегрузка функций. Прототипы функций. Встраиваемые функции inline.	опрос
33.	декабрь	практическое	2	Практическое занятие по освоению пройденного материала.	практическое задание
34.	декабрь	контрольное	2	Контрольное задание по освоению пройденного материала.	Контрольный тест/ задание
35.	январь	практическое	2	Практика по робототехнике. Работа с конструкторами «Робоняша» и «Йодо».	практическое задание
36.	январь	практическое	2	Разработка алгоритмов реализации индивидуального проекта каждого из обучающихся.	Защита проектов
<b>Углубленный модуль</b>					
<b>Первый раздел: «Работа с динамической памятью»</b>					
37.	январь	учебно-практическое	2	Дополнительные сведения о типах и операторах. Спецификаторы классов памяти. Статические переменные. Ключевые слова typedef и sizeof.	наблюдение
38.	январь	учебно-практическое	2	Работа с динамической памятью. Выделение, распределение, освобождение. Переменные в динамической памяти.	практическое задание
39.	январь	учебно-практическое	2	Динамические массивы.	практическое задание

40.	январь	практическое	2	Практическое занятие по освоению пройденного материала.	практическое задание
41.	февраль	контрольное	2	Контрольное задание по освоению пройденного материала.	Контрольный тест/ задание
42.	февраль	практическое	2	Практика по робототехнике. Работа с программируемыми контроллерами.	практическое задание
43.	февраль	практическое	2	Обсуждение вопросов по реализации индивидуального проекта каждого из обучающихся.	практическое задание
<b>Второй раздел: «Основы объектно-ориентированного программирования»</b>					
44.	февраль	учебно-практическое	2	Введение в ООП. Принципы ООП. Классы и объекты.	опрос
45.	февраль	учебно-практическое	2	Введение в классы. Конструкторы и деструктор. Методы класса. Ключевое слово this.	практическое задание
46.	февраль	учебно-практическое	2	Конструктор копирования. Перегрузка конструктора и методов класса.	практическое задание
47.	февраль	учебно-практическое	2	Принципы создания классов и объектов. Классы и динамическое выделение памяти.	практическое задание
48.	февраль	учебно-практическое	2	Указатели и ссылки на объекты.	практическое задание
49.	март	практическое	2	Практика по робототехнике. Работа с программируемыми контроллерами.	практическое задание
50.	март	учебно-практическое	2	Объекты как входные и выходные параметры функций.	наблюдение
51.	март	практическое	2	Практическое занятие по освоению пройденного материала.	практическое задание
52.	март	контрольное	2	Контрольное задание по освоению пройденного материала.	Контрольный тест/ задание
53.	март	практическое	2	Практика по робототехнике. Работа с программируемыми	практическое

				контроллерами.	задание
54.	март	практическое	2	Помощь в реализации индивидуального проекта каждого из обучающихся.	практическое задание
55.	март	учебно-практическое	2	Наследование. Базовый класс и класс наследник. Множественное наследование.	практическое задание
56.	март	учебно-практическое	2	Инкапсуляция. Спецификаторы доступа.	опрос
57.	апрель	учебно-практическое	2	Дружественные классы и функции.	практическое задание
58.	апрель	учебно-практическое	2	Полиморфизм. Виртуальные классы и функции.	практическое задание
59.	апрель	практическое	2	Практика по робототехнике. Работа с программируемыми контроллерами.	практическое задание
60.	апрель	учебно-практическое	2	Статические переменные и методы класса.	опрос
61.	апрель	практическое	2	Практическое занятие по освоению пройденного материала.	практическое задание
62.	апрель	контрольное	2	Контрольное задание по освоению пройденного материала.	Контрольный тест/ задание
<b>Третий раздел: «Стандартные библиотеки языка C++»</b>					
63.	апрель	практическое	2	Практика по робототехнике. Работа с программируемыми контроллерами.	практическое задание
64.	апрель	практическое	2	Варианты защиты и презентации индивидуального итогового проекта.	практическое задание
65.	апрель	учебно-практическое	2	Шаблоны функций и шаблоны классов. Статическое и динамическое приведение типов.	практическое задание
66.	май	учебно-практическое	2	Обработка исключительных ситуаций.	практическое задание

67.	май	учебно-практическое	2	Умные указатели.	практическое задание
68.	май	учебно-практическое	2	Работа с файлами. Чтение, запись.	практическое задание
69.	май	практическое	2	Практическое занятие по освоению пройденного материала.	практическое задание
70.	май	контрольное	2	Контрольное задание по освоению пройденного материала.	Контрольный тест/ задание
71.	май	практическое	2	Подготовка к сдаче индивидуальных итоговых проектов.	консультация
72.	май	итоговое	2	Сдача индивидуальных итоговых проектов.	Сдача проектов

**Оценочный лист освоения программы «С++=Я++»**

№ п/п	Ф.И. обучающегося	Критерии оценки				Итог
		Работа на уроке (1 — 5 баллов)	Самостоятельная работа (1 — 5 баллов)	Выполнение практических заданий (1 — 5 баллов)	Выполнение контрольных тестов и заданий (1 — 5 баллов)	Итоговая оценка
1	Раздел Программы					

### Оценка творческих проектов

№ п/п	Ф.И. обучающегося	Критерии оценки					Итог
		Соответствие проекта заданию (1-5 баллов)	Оригинальность идеи и содержания проекта (1-5 баллов)	Сложность проекта (1-5 баллов)	Качество исполнения (1-5 баллов)	Качество презентации (1-5 баллов)	Итоговая оценка
1							
2							

\_\_\_\_\_

(дата)

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

(подпись) (расшифровка)