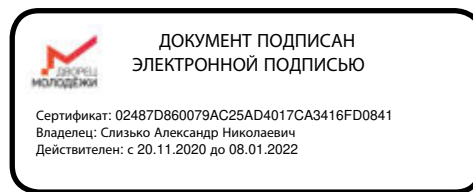


Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение  
Свердловской области «Дворец молодёжи»  
Центр цифрового образования «ИТ-КУБ»

Принята на заседании  
научно-методического совета  
ГАОУ СО «Дворец молодёжи»  
Протокол № 4 от 03.06.2021 г.

Утверждена директором  
ГАОУ СО «Дворец молодёжи»  
А. Н. Слизько  
Приказ № 464-д от 04.06.2021г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности, реализуемая в сетевой форме  
**«Базовые навыки программирования на С-подобных языках»**  
*Стартовый, базовый уровень*

Возраст обучающихся: 12–17 лет  
Срок реализации: 1 год

СОГЛАСОВАНО:  
Начальник центра цифрового  
образования «ИТ-куб»  
В. П. Фёдоров

Авторы-составители:  
Ладыгина Н. В.,  
педагог дополнительного  
образования,  
Петракова Т. В.,  
методист

г. Екатеринбург, 2021 г.

# **I. Комплекс основных характеристик программы**

## **1. Пояснительная записка**

Программа «Базовые навыки программирования на С-подобных языках» даёт возможность на практике усвоить основные принципы программирования и робототехники, а также позволяет развивать у детей навыки работы в команде, системное и логическое мышление, креативность.

Программирование — фундаментальный навык по той простой причине, что оно заставляет мыслить абстрактно. В его основе лежат принципы анализа и синтеза. Владение навыками программирования не только дает возможность использовать их для решения конкретных задач, но и вырабатывает определенный «вычислительный» стиль мышления: умение четко и лаконично формулировать свои мысли, правильно ставить задачу и находить оптимальные пути ее решения, быстро ориентироваться в потоке информации.

Последние десятилетия стали весьма продуктивными в развитии роботизированных систем и умной техники. Сферы применения современных направлений инженерной мысли, среди которых робототехника, не ограничиваются промышленностью и представлениями с участием зооморфных роботов. Робототехнические комплексы популярны и в области образования как современные высокотехнологичные исследовательские инструменты.

Процесс конструирования роботов предполагает применение теоретических знаний на практике и осознание детьми возможности обучения в школе. Вне зависимости от того, какую профессию выберет обучающийся в будущем, его работа будет связана с информационными технологиями, роботами и системами автоматического управления.

Большая часть системного программного обеспечения пишется на языке Си. Ядро популярнейшей open source ОС Linux было написано на Си. С — низкоуровневый язык программирования, который поддерживает прямое управление «железом». С помощью этого языка можно управлять памятью, процессором, регистрами и даже подключенными устройствами. С — язык

общего назначения. В нем нет классов, нет интерфейсов. Зато в нем есть гораздо более полезные и мощные инструменты — например, указатели и многие другие, позволяющие манипулировать памятью прямо во время исполнения программы. Также С использовался как «строительный материал» для других, более высокоуровневых языков: Java, D, C#. C++ и Objective-C после компиляции превращаются в код на С, который затем компилируется в машинный код ради более быстрого исполнения.

Современное дополнительное образование даёт возможность изучения различного вида технологий и способов их работы, обеспечивая развитие научно-технического прогресса в целом.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа реализуется в сетевой форме. ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» является базовой организацией, организация-участник определяется на основании заключенного договор о сетевой форме реализации программ.

#### ***Направленность программы***

Дополнительная общеразвивающая программа «Базовые навыки программирования на С-подобных языках» имеет техническую направленность и ориентирована на формирование у обучающихся навыков конструирования и программирования действующих lego-моделей, а затем использование их для выполнения задач из курсов естественных наук, технологии, математики, физики.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит ***перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:***

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;

Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»»

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;

Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

Распоряжение правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;

Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ».

Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»

Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей.

Методические рекомендациями для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме, утвержденных Министерством просвещения России 28.06.2019г №МР-81/02вн;

### ***Актуальность программы***

В настоящее время современное общество характеризуется ускоренными темпами развития и освоения техники и технологий. Для создания

конкурентоспособной продукции требуются новые идеи, в том числе в области автоматизации различных сфер жизнедеятельности человека. В то же время, по мере развития и совершенствования автоматизированных робототехнических устройств возникает необходимость в мобильных роботах, предназначенных для удовлетворения ежедневных потребностей людей: роботах-сиделках, роботах, которые могут без помощи оператора тушить пожары, самостоятельно передвигаться по заранее неизвестной, реальной местности, выполнять спасательные операции во время стихийных бедствий и т.д.

Поэтому образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время, ведь это занятия, объединяющие науку, технологию, инженерное дело, техническое творчество, основанные на активном обучении учащихся. Данное направление деятельности способно положить начало формированию у обучающихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация этого направления позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их. Кроме того, реализация данного направления помогает развитию коммуникативных навыков у обучающихся за счёт активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

В структуру предлагаемой программы также включены теоретический материал и практические задания, направленные на формирование начальной компьютерной грамотности и информационной культуры, начальных навыков использования компьютерной техники и современных информационных технологий для решения учебных и практических задач.

### ***Прогностичность программы***

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.

Также данная программа является хорошей базой для перехода на более сложные программы обучения. Так, по итогам успешного освоения программы «Базовые навыки программирования на С-подобных языках», обучающийся может быть зачислен на другие общеразвивающие программы центра, которые представляет собой более углублённое и профессионально ориентированное изучение языков программирования и конструирования. Если же говорить о более долгосрочных перспективах, то знания и умения, приобретенные в результате освоения курса, могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, участии в олимпиадах по программированию, а также при обучении на начальных курсах в ВУЗах.

### ***Отличительная особенность программы***

Дополнительная общеразвивающая программа «Базовые навыки программирования на С-подобных языках» углублённо изучает такие темы, как способы передачи движения в технике, принципы работы робототехнических устройств, основные понятия физики и информатики, а также в основу программы положено моделирование роботов, способных перемещаться, захватывать предметы, различать предметы (по цветам), атаковать объекты, и программирование их на языке С.

### ***Адресат программы***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Базовые навыки программирования на С-подобных языках» предназначена

для подростков в возрасте 12–17 лет, не имеющих ограниченных возможностей здоровья, проявляющих интерес к устройству машин, механизмов, конструированию простейших технических и электронных самоделок.

Группы формируются по возрасту: 12–14 и 15–17 лет. Формы занятий групповые. Количество обучающихся в группе – 14 человек. Состав групп постоянный.

Место проведения занятий: г. Екатеринбург, ул. Красных командиров, 11 а.

### ***Возрастные особенности группы***

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей 11–17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Дети этого возраста отличаются внутренней уравновешенностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия. Ребят также увлекает совместная, коллективная деятельность, так как резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки поступков и действий ребёнка со стороны не только старших, но и сверстников. Ребёнок стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе. Поэтому в программу включены практические занятия соревновательного характера, которые позволяют каждому проявить себя и найти своё место в детском коллективе.

Также следует отметить, что дети данной возрастной группы характеризуются такими психическими процессами, как изменение структуры личности и возникновение интереса к ней, развитие абстрактных форм мышления, становление более осознанного и целенаправленного характера деятельности, проявление стремления к самостоятельности и независимости, формирование самооценки. Эти процессы позволяют положить начало формированию начального профессионального самоопределения обучающихся.

***Режим занятий:*** длительность одного занятия для предметных модулей составляет 3 академических часа, периодичность занятий – 1 раза в неделю.

**Срок освоения общеразвивающей программы** определяется содержанием программы и составляет 1 год.

**Формы обучения:** очная, а также очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

**Виды занятий общеразвивающей программы** (в зависимости от целей занятия и его темы).

– *Вводное занятие:* педагог знакомит обучающихся с техникой безопасности, особенностями организации деятельности и предлагаемым планом работы на текущий год.

– *Ознакомительное занятие:* педагог знакомит обучающихся с новыми методами работы в зависимости от темы занятия.

– *Занятие на конструирование и программирование по образцу* – занятие, предоставляющее возможность изучать азы конструирования и программирования по образцу, схеме.

– *Тематическое занятие*, на котором детям предлагается работать над моделированием по определённой теме. Занятие содействует развитию творческого воображения обучающихся.

– *Занятие-проект:* на таком занятии обучающиеся получают полную свободу в выборе направления работы, не ограниченного определённой тематикой. Обучающиеся, участвующие в работе по выполнению предложенного задания, рассказывают о выполненной работе, о ходе выполнения задания и назначении выполненного проекта.

– *Конкурсное игровое занятие* строится в виде соревнования для повышения активности обучающихся и их коммуникации между собой.

– *Комбинированное занятие* проводится для решения нескольких учебных задач.



– *Итоговое занятие* служит для подведения итогов работы за учебный год. Может проходить в виде мини-выставок, просмотров творческих работ и презентаций.

По типу организации взаимодействия педагога с обучающимися при реализации программы используются личностно ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий. Специальных медицинских противопоказаний к занятиям робототехникой не существует, но при выборе данного объединения родителям и педагогу необходимо с особым вниманием отнестись к детям, относящимся к группе риска по зрению, так как на занятиях значительное время они пользуются компьютером. Педагогами проводится предварительная беседа с родителями, в которой акцентируется внимание на обозначенную проблему.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем педагога за соблюдением обучающимися правил работы за персональным компьютером;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

***Объём общеразвивающей программы:*** 114 часов. Форма организации образовательной деятельности – групповая.

По уровню освоения программа общеразвивающая, многоуровневая (стартовый, базовый уровни). Стартовый уровень предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Базовый уровень предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

**Педагогическая целесообразность программы** «Базовые навыки программирования на C-подобных языках» заключается в том, что в современных условиях технологическое образование становится необходимостью, поскольку настоящий этап развития общества характеризуется интенсивным внедрением во все сферы человеческой деятельности новых наукоёмких технологий. Поэтому раннее привлечение детей к техническому творчеству в процессе конструирования движущихся моделей из деталей конструкторов Lego является актуальным и полностью отвечает интересам детей этой возрастной группы.

Программа рассчитана на подростков 12–17 лет, проявляющих интерес к техническому конструированию, моделированию и программированию. Зачисление производится без какого-либо предварительного отбора.

Обучение основывается на следующих **педагогических принципах**:

- личностно ориентированный подход (через обращение к опыту ребёнка);
- принцип природосообразности (учёт возрастных и психологических особенностей обучающихся);
- принципы систематичности, последовательности и наглядности обучения.

## 2. Цели и задачи программы

**Цель программы:** развитие навыков начального технического конструирования с использованием конструктора Lego Mindstorms EV3 и программирования в среде RobotC, а также расширение знаний обучающихся в области технологии, математики, информатики и естественных наук.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных задач:

### **Обучающие:**

- познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
- сформировать представление об основных законах робототехники;
- сформировать представление об основных деталях и узлах робототехнического комплекта, в частности моторах для роботов, датчиков;
- формирование и развитие представлений о методах и приемах конструирования роботов;
- познакомить учащихся с основами разработки циклических алгоритмов, алгоритмов ветвления и вспомогательных алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- усовершенствовать навык сборки и отладки робототехнических систем;
- познакомить с основами текстового языка для программирования роботов;
- усовершенствовать навыки работы с компьютером и офисными программами и/или обучить использованию прикладных программ для оформления проектов;
- познакомить с основными правилами здоровьесбережения.

### **Развивающие:**

- развивать творческие способности обучающихся с использованием межпредметных связей (информатика, технология, окружающий мир, физика, математика);
- способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- поддерживать выработку эффективных личных методик обработки и анализа сведений, конспектирования и наглядного представления информации (подготовки презентаций, в том числе мультимедийных);
- развивать способности работы индивидуально и в командах;
- прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем.

***Воспитательные:***

- воспитывать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитывать упорство в достижении результата;
- формировать целеустремлённость, организованность, неравнодушие, ответственное отношение к труду, толерантность и уважительного отношения к окружающим.

### 3. Содержание общеразвивающей программы

#### Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Компьютерная грамотность		6	2	4	
1	Разрабатывается и утверждается организацией участником	6	2	4	
Основы программирования на C		48	13	35	
2	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Робототехника и её законы. Знакомство с языком программирования C.	1	0,5	0,5	Беседа. Опрос
3	Компиляторы и IDE. Переменные и типы данных. Ввод и вывод данных	2	1	1	Практическая работа
4	Математические функции в языке Си. Приоритет операций	2	1	1	Практическая работа
5	Генерация случайных чисел	1	0,5	0,5	Практическая работа
6	Решение задач	3	–	3	Практическая работа
7	Ветвления. Оператор выбора switch. Операции отношения и логические операции	3	1	2	Практическая работа
8	Условный оператор if -- else	3	1	2	Практическая работа
9	Циклические конструкции. Цикл со счётчиком for	3	1	2	Практическая работа
10	Циклы с условиями while и do-while	3	1	2	Практическая работа
11	Решение задач	3	–	3	Практическая работа
12	Одномерные массивы	3	1	2	Практическая работа
13	Двумерные массивы	3	1	2	Практическая работа
14	Символьные строки. Ввод и вывод символьных строк.	3	1	2	Практическая работа

15	Функции для работы со строками	3	1	2	Практическая работа
16	Решение задач	3		3	Практическая работа
17	Функции и переменные	3	1	2	Практическая работа
18	Указатели и аргументы функций	3	1	2	Практическая работа
19	Решение задач	2	–	2	Практическая работа
20	Промежуточная аттестация по разделу	1	–	1	Контрольная работа
<b>Соревновательная робототехника</b>		<b>60</b>	<b>19</b>	<b>41</b>	
21	Обзор языка программирования RobotC	1	–	1	Практическая работа
22	Способы передачи движения в технике. Зубчатые и ременные передачи. Передаточное число	2	1	1	Практическая работа
23	Тележка с максимальным выигрышем в скорости. Тележка с максимальным выигрышем в силе.	3	1	2	Практическая работа
24	Датчик касания. Гироскопический датчик	3	1	2	Практическая работа
25	Датчик цвета – Цвет. Датчик цвета – Свет	3	1	2	Практическая работа
26	Ультразвуковой датчик. Инфракрасный датчик	3	1	2	Практическая работа
27	Определение скорости приводной платформы. Скорость гироскопа. Определение скорости вращения платформы	3	1	2	Практическая работа
28	Алгоритмы движения робота вдоль черной линии. Релейный регулятор	3	1	2	Практическая работа
29	Пропорционально-дифференциальный регулятор	3	1	2	Практическая работа
30	Регуляторы на двух датчиках цвета	3	1	2	Практическая работа
31	Кегельринг	3	1	2	Практическая работа
32	Сумо	3	1	2	Практическая работа
33	Биатлон	3	1	2	Практическая работа

34	Регуляторы на двух ультразвуковых датчиках	3	1	2	Практическая работа
35	Выход из лабиринта	3	1	2	Практическая работа
36	Футбол роботов	3	1	2	Практическая работа
37	Массивы данных и операции над ними	3	1	2	Практическая работа
38	Регистрация данных в реальном времени	3	1	2	Практическая работа
39	Расчет наборов данных	3	1	2	Практическая работа
40	Программирование на графике	2	1	1	Практическая работа
41	Промежуточная аттестация по разделу	1	–	1	Контрольная работа
42	Защита проектов	3	–	3	Практическая работа
<b>Итого</b>		<b>114</b>	<b>34</b>	<b>80</b>	

## Содержание учебного плана

### ***Модуль 1.***

Разрабатывается и утверждается организацией участником.

### ***Модуль 2.***

#### ***Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.***

#### ***Робототехника и её законы. Знакомство с языком программирования С.***

*Теория:* Знакомство с обучающимися. Антикоррупционное просвещение. Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и пожарной безопасности. Робот «Что такое?» или «Кто такой?» (беседа с обучающимися). Разные робототехнические конструкторы: Robotis, LEGO, VEX ROBOTICS, Йодо, Малина, Матрёшка.

*Практика:* Сборка произвольной конструкции.

#### ***Тема 2. Компиляторы и IDE. Переменные и типы данных. Ввод и вывод данных***

*Теория:* Интегрированные среды разработки (IDE). Стандарт языка программирования. Структура программ на языке Си. Переменные в языке Си. Типы данных. Объявление переменных. Оператор присваивания. Запись значения в переменную. Зачем нужны комментарии. Форматированный вывод. Функция printf. Ввод данных. Функция scanf.

*Практика:* Решение задач.

#### ***Тема 3. Математические функции в языке Си. Приоритет операций***

*Теория:* Арифметические действия. Заголовочный файл math.h. Приоритет операций и запись сложных математических выражений.

*Практика:* Решение задач.

#### ***Тема 4. Генерация случайных чисел***

*Теория:* Генерация случайных чисел в языке Си. Функция rand(). Функция srand().

*Практика:* Решение задач.

#### ***Тема 5. Решение задач***



*Практика:* Решение задач.

***Тема 6. Ветвления. Оператор выбора switch. Операции отношения и логические операции***

*Теория:* Операторы ветвления. Оператор выбора switch. Операции отношения и логические операции.

*Практика:* Решение задач.

***Тема 7. Условный оператор if – else***

*Теория:* Условный оператор. Шаблон оператора if – else. Составной оператор {}.

*Практика:* Решение задач.

***Тема 8. Циклические конструкции. Цикл со счётчиком for***

*Теория:* Циклические конструкции в языке Си. Цикл со счётчиком for. Шаблон оператора for.

*Практика:* Решение задач.

***Тема 9. Циклы с условиями while и do-while***

*Теория:* Цикл с предусловием while. Цикл с постусловием do-while. Операторы управления циклом. Зацикливание.

*Практика:* Решение задач.

***Тема 10. Решение задач***

*Практика:* Решение задач.

***Тема 11. Одномерные массивы***

*Теория:* Объявление и инициализация одномерных массивов. Обращение к отдельному элементу массива.

*Практика:* Решение задач.

***Тема 12. Двумерные массивы***

*Теория:* Объявление и инициализация двумерных массивов. Обращение к отдельному элементу массива. Именованные константы. Директива define.

*Практика:* Решение задач.

***Тема 13. Символьные строки.***

*Теория:* Тип данных char. Ввод и вывод символьных строк в Си. Функции для работы со строками.

*Практика:* Решение задач.

#### ***Тема 14. Функции для работы со строками***

*Теория:* Функции для работы со строками.

*Практика:* Решение задач.

#### ***Тема 15. Решение задач***

*Практика:* Решение задач.

#### ***Тема 16. Функции и переменные***

*Теория:* Справочники стандартных функций Си. Пользовательские функции в Си. Область видимости и время жизни переменных.

*Практика:* Решение задач.

#### ***Тема 17. Указатели и аргументы функций***

*Теория:* Указатели в Си. Передача аргументов в функцию. Стандартная библиотека языка Си.

*Практика:* Решение задач.

#### ***Тема 18. Решение задач***

*Практика:* Решение задач.

#### ***Тема 19. Промежуточная аттестация по разделу***

*Практика:* Контрольная работа.

#### ***Тема 20. Обзор языка программирования RobotC***

*Теория:* Основные правила работы в RobotC. Понятия «Исполнитель алгоритма» и «система команд исполнителя». Свойства алгоритма.

*Практика:* Основные элементы программного обеспечения.

#### ***Тема 21. Способы передачи движения в технике. Зубчатые и ременные передачи.***

*Теория:* Сравнение зубчатых и ременных передач (преимущества и недостатки каждого способа передачи движения). Расчёт передаточного числа зубчатой передачи. Червячная и коническая зубчатые передачи.

*Практика:* Сборка конструкций по образцу. Программирование.

***Тема 22. Тележка с максимальным выигрышем в скорости. Тележка с максимальным выигрышем в силе.***

*Теория:* Выигрыш в скорости и в силе, при использовании повышающей и понижающей зубчатых и ременных передач.

*Практика:* Сборка и программирование робота на основе робота-пятиминутки.

***Тема 23. Датчик касания. Гироскопический датчик***

*Теория:* Принципы работы датчика касания и гироскопа. Дискретный сигнал. Двоичное кодирование.

*Практика:* Сборка конструкций. Программирование. Выполнение заданий «Датчик касания» и «Гироскопический датчик» из раздела Самоучителя «Аппаратные средства».

***Тема 24. Датчик цвета – Цвет. Датчик цвета – Свет***

*Теория:* Свет как волна. Излучение. Отражение и поглощение света поверхностью. Цвет. Закон отражения света.

*Практика:* Сборка конструкций. Программирование. Выполнение заданий «Датчик цвета – Цвет» и «Датчик цвета – Свет» из раздела Самоучителя «Аппаратные средства».

***Тема 25. Ультразвуковой датчик. Инфракрасный датчик***

*Теория:* Понятие инфразвука и ультразвука. Отражение звуковой волны. Эхолокация.

*Практика:* Сборка конструкции. Выполнение задания «Ультразвуковой датчик» из раздела Самоучителя «Аппаратные средства». Инфразвуковой датчик. ИК маяк. Сборка приводной платформы.

***Тема 26. Определение скорости приводной платформы. Скорость гироскопа. Определение скорости вращения платформы***

*Теория:* Понятия «равномерное движение», «скорость». Понятие «линейная скорость» и расчёт линейной скорости. Понятие «угловая скорость» и расчёт угловой скорости.

*Практика:* Выполнение задания «Математика – Базовый», «Скорость гироскопа» из раздела Самоучителя «Более сложные действия».

***Тема 27. Алгоритмы движения робота вдоль черной линии.  
Релейный регулятор***

*Теория:* Движение робота вдоль черной линии. Реализация алгоритма релейного регулятора.

*Практика:* Программирование приводной платформы для движения по трассе.

***Тема 28. Пропорционально-дифференциальный регулятор***

*Теория:* Движение робота вдоль черной линии. Реализация алгоритма пропорционально-дифференциального регулятора.

*Практика:* Программирование приводной платформы для движения по трассе.

***Тема 29. Регуляторы на двух датчиках цвета***

*Теория:* Движение робота вдоль черной линии. Реализация алгоритма пропорционально-дифференциального регулятора для двух датчиков цвета.

*Практика:* Программирование приводной платформы для движения по трассе.

***Тема 30. Кегельринг***

*Теория:* Правила проведения соревнований по кегельрингу.

*Практика:* Сборка и программирование робота. Определение правил соревнований и выполнение задания.

***Тема 31. Сумо роботов***

*Теория:* Правила проведения соревнований по робосумо.

*Практика:* Сборка и программирование робота. Определение правил соревнований и выполнение задания.

***Тема 32. Биатлон***

*Теория:* Правила проведения соревнований по робобиатлону.

*Практика:* Сборка и программирование робота. Определение правил соревнований и выполнение задания.

***Тема 33. Регуляторы на двух ультразвуковых датчиках***

*Теория:* Определение расстояния с помощью ультразвука в природе и технике. Реализация алгоритма пропорционально-дифференциального регулятора для двух датчиков ультразвука.

*Практика:* Программирование приводной платформы для движения вдоль стены.

***Тема 34. Выход из лабиринта***

*Теория:* Правило прохождения лабиринта.

*Практика:* Сборка и программирование приводной платформы для движения по лабиринту.

***Тема 35. Футбол роботов***

*Теория:* Правила проведения соревнований по робофутболу.

*Практика:* Сборка и программирование робота. Определение правил соревнований и выполнение задания.

***Тема 36. Массивы данных и операции над ними***

*Теория:* Понятие «данные», «массив данных». Элемент массива, индекс элемента массива и выборка элемента из массива по его индексу. Операции над массивами данных.

*Практика:* Выполнение задания «Массивы» из раздела Самоучителя «Более сложные действия».

***Тема 37. Регистрация данных в реальном времени***

*Теория:* Понятие «регистрация данных». Использование регистрации данных в науке и технике. Представление данных в виде таблицы и графика. Примеры использования регистрации данных в режиме реального времени в науке и технике.

*Практика:* Выполнение задания «Осциллограф» из раздела Самоучителя «Регистрация данных». Выполнение задания «Регистрация актуальных данных» из раздела Самоучителя «Регистрация данных» (при отсутствии температурного датчика можно использовать ультразвуковой датчик, соответственно изменив программу).

***Тема 38. Расчёт наборов данных***

*Теория:* Способы расчёта наборов данных. Массивы данных (повторение).

*Практика:* Выполнение задания «Расчёт наборов данных» из раздела Самоучителя «Регистрация данных».

***Тема 39. Программирование графиков***

*Теория:* Преобразование графиков в набор данных и примеры использования программирования с графиков в науке и технике.

*Практика:* Выполнение задания «Программирование графиков» из раздела Самоучителя «Регистрация данных».

***Тема 40. Промежуточная аттестация по разделу***

*Практика:* Контрольная работа.

***Тема 41. Защита проектов***

Выступление команд обучающихся, презентации итоговых годовых проектов, представление наработок и навыков.

#### 4. Планируемые результаты

##### *Предметные результаты*

##### *Обучающиеся:*

- будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
- поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение;
- овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- смогут использовать текстовый язык для программирования простых робототехнических систем;
- смогут понять конструкцию и назначение разных видов алгоритмов: ветвления, циклические и вспомогательные, а также смогут применять в процессе составления алгоритмов и программирования для проектирования роботов;
- смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя;
- освоят разработку алгоритмов с использованием ветвления и циклов, смогут использовать вспомогательные алгоритмы;
- освоят основные принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты.

##### *Личностные результаты*

##### *Обучающиеся смогут:*

- повысить уровень ответственного отношения к учению, способность

довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам;

- развить способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий;
- получить опыт участия в социально значимых проектах, повысить уровень самооценки благодаря реализованным проектам;
- получить коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня;
- развить внимательное осознанное позитивное отношение к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- убедиться в ценности здорового и безопасного образа жизни;
- усвоить правила индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

### ***Метапредметные результаты***

#### ***Обучающиеся смогут:***

- применить теоретические знания в практической деятельности;
- получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;
- использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
- оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи;
- формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.



## II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы

### 1. Календарный учебный график на 2021–2022 учебный год

Таблица 2

<b>№ п/п</b>	<b>Основные характеристики образовательного процесса</b>	
1.	Количество учебных недель	38
1.1	Количество учебных недель, реализуемых организацией-участником	2
1.2	Количество учебных недель, реализуемых базовой организации	36
2.	Количество учебных дней	72
2.1	Количество учебных дней, реализуемых организацией-участником	2
2.2	Количество учебных дней, реализуемых базовой организации	70
3.	Количество часов в неделю	3
4.	Недель в I полугодии	16
4.1	Количество учебных недель, реализуемых организацией-участником	2
4.2	Количество учебных недель, реализуемых базовой организации	14
5.	Недель во II полугодии	20
6.	Начало занятий	1 сентября
6.1.	Начало занятий, реализуемых организацией-участником	1 сентября
6.2	Начало занятий, реализуемых базовой организации	13 сентября
7	Выходные дни	1 января – 9 января
8.	Окончание учебного года	31 мая

## 2. Условия реализации программы

### *Материально-техническое обеспечение:*

Первый модуль программы реализуется организацией – участником в соответствии с условиями договора о сетевой форме реализации программ.

#### *Требования к помещению:*

- помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога;

#### *Оборудование:*

- Доска интерактивная SMART SBID-MX265 для показа презентаций;
- Телевизоры Samsung 65" для показа презентаций;
- Принтер Canon MF742CDw;
- ноутбуки Lenovo ThinkPad P590 с подключенными компьютерными мышами Logitech на каждого обучающегося и преподавателя;
- Wi-Fi для поддержания on-line доступа к системе обучения;
- Стол по робототехнике Уникум-Лего и поля (лабиринт, футбол, траектория биатлон, траектория квест, траектория счётчик, шорт-трек, HR траектория-квест);
- Конструкторы LEGO: основные и ресурсные наборы EV3, WRO, Космические проекты;
- Конструкторы: Йодо, Малина, Матрёшка.

#### *Расходные материалы:*

- маркеры для доски;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- перманентные маркеры.

### *Информационное обеспечение:*

- операционная система Windows 7,8,10 / MacOS;
- браузер Google Chrome последней версии;
- программное обеспечение «Lego Mindstorms Education EV3»;
- программное обеспечение ROBOTC for LEGO Mindstorms 4.X;

***Кадровое обеспечение:***

Программа реализуется Ладыгиной Н. В., педагогом дополнительного образования.

При реализации программы другим педагогом стоит учитывать, что преподавателю необходимо познакомиться с технологией обучения Lego Education.

### 3. Формы аттестации и оценочные материалы

*Система отслеживания результатов, обучающихся выстроена следующим образом:*

- входная диагностика (Приложение 1);
- промежуточный контроль по итогу 1-го полугодия - (Приложение 2);
- промежуточный контроль по итогу 2-го полугодия - (Приложение 3);
- защита итогового проекта (Приложение 4).

Способы проверки уровня освоения тем: опрос, тестирование, выполнение упражнений, беседа, практические работы, презентации, решение задач-кейсов.

Защита итогового годового проекта осуществляется путем выступления-презентации обучающимся или командой обучающихся перед одноклассниками и родителями. Презентация должна включать в себя тему проекта, его цели и задачи, результаты, методы и средства, которыми были достигнуты полученные результаты, описание навыков и программного обеспечения, которым овладели обучающиеся. Презентация может быть выполнена любым удобным наглядным показательным способом (видеоролик, презентация и т.п.). Проекты и портфолио обучающихся могут быть представлены на тестовых стендах и опробованы желающими.

Итоговый годовой проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог (в обязательном порядке), администрация учебной организации, педагоги других направлений обучения. Приветствуется привлечение IT-профессионалов.

При анализе результатов стоит учитывать, что при низком уровне знаний учащемуся будет сложно осваивать новые знания и выполнять практические задания второго года обучения. При среднем и высоком уровне знаний обучение на базовом уровне будет более продуктивным, повысится вероятность успешного окончания курса.

Компонентами оценки итогового годового проекта являются (по мере убывания значимости): качество итогового годового проекта, отзыв

руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально.

*Промежуточная аттестация обучающихся* проводится в конце 1-го полугодия по разделу «Основы программирования на С» в виде контрольной работы. Минимальное количество баллов – 1. Максимальное количество баллов – 25. (Приложение 2)

*Промежуточная аттестация обучающихся* проводится в конце 2-го полугодия по разделу «Соревновательная робототехника» в виде контрольной работы. Минимальное количество баллов – 1. Максимальное количество баллов – 25. (Приложение 3)

*Итоговая аттестация* (Приложение 4) учащихся осуществляется по 50-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Таблица 3

<b>Набранные баллы обучающимся</b>	<b>Уровень освоения</b>
0–39 баллов	Низкий
40–79 баллов	Средний
80–100 баллов	Высокий

Формы проведения итогов по каждой теме и каждому разделу общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

#### 4. Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие **методы**:

1. Конструктивный – последовательное знакомство с построением роботизированной модели: простые механизмы, программа, обучающие модели изображаемый предмет составляют из отдельных частей;
2. Комбинированный – при создании изображения используются несколько графических техник;
3. Проектно-исследовательский;
4. Словесный – беседа, рассказ, объяснение, пояснение, вопросы;
5. Словесная инструкция;
6. Наглядный:
  - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;
  - использование технических средств;
  - просмотр кино- и телепрограмм;
7. Практический:
  - практические задания;
  - анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Образовательный процесс строится на следующих **принципах**:

- **Принцип научности.** Его сущность состоит в том, чтобы ребёнок усваивал реальные знания, правильно отражающие действительность, составляющие основу соответствующих научных понятий.

– **Принцип наглядности.** Наглядные образы способствуют правильной организации мыслительной деятельности ребёнка. Наглядность обеспечивает понимание, прочное запоминание.

– **Принцип доступности,** учёта возрастных и индивидуальных особенностей детей в процессе обучения по программе. Предполагает соотнесение содержания, характера и объёма учебного материала с уровнем развития, подготовленности детей. Переходить от лёгкого к трудному, от известного к неизвестному. Но доступность не отождествляется с лёгкостью. Обучение, оставаясь доступным, сопряжено с приложением серьёзных усилий, что приводит к развитию личности.

– **Принцип осознания процесса обучения.** Данный принцип предполагает необходимость развития у ребёнка рефлексивной позиции: как я узнал новое, как думал раньше. Если ребёнок видит свои достижения, это укрепляет в нём веру в собственные возможности, побуждает к новым усилиям. И если ребёнок понимает, в чём и почему он ошибся, что ещё не получается, то он делает первый шаг на пути к самовоспитанию.

– **Принцип воспитывающего обучения.** Обучающая деятельность педагога, как правило, носит воспитывающий характер. Содержание обучения, формы его организации, методы и средства оказывают влияние на формирование личности в целом.

Используются следующие **педагогические технологии**:

- технология группового обучения;
- технология коллективно-взаимного обучения;
- технология работы с аудио- и видеоматериалами.

При выполнении практических заданий используются следующие **дидактические материалы**:

- технологические карты, входящие в состав наборов Lego, содержащие инструкции по сборке конструкций и моделей;

- дидактические материалы по теме занятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся;
- книги для учителя, входящие в состав наборов Lego, содержащие рекомендации по проведению занятий (см. Список литературы).

#### **Формы обучения:**

- **фронтальная** – предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран;
- **коллективная** – это форма сотрудничества, при котором коллектив обучает каждого своего члена и каждый член коллектива активно участвует в обучении своих товарищей по совместной учебной работе;
- **групповая** – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа делится на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;
- **индивидуальная** – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. Как правило, данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающиеся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе.

#### **Формы организации учебного занятия:**

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов, конкурс, соревнование.

**Методы воспитания:** мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.



***Педагогические технологии:*** индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

***Дидактические материалы:***

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, инструкции по настройке оборудования, учебная и техническая литература, дидактические материалы по теме занятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся. Используются педагогические технологии индивидуализации обучения и коллективной деятельности.

## Список литературы

### Рекомендуемая методическая литература для педагогов:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.
2. Перворобот NXT: Экоград. Комплект заданий: книга для учителя. – 102 с.
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и их родителей. – С-Пб, Наука, 2013. – 319 с.
4. Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build. – San Francisco: No Starch Press, 2007.

### *Интернет-ресурсы*

1. Всё на русском языке о роботах LEGO MINDSTORMS EV3 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.prorobot.ru>.
  2. Каталог сайтов по робототехнике [Электронный ресурс]. URL: <http://robotics.ru/>.
  3. Официальный сайт LEGO Digital Designer [Электронный ресурс]. URL: <http://ldd.lego.com/>.
  4. Официальный сайт Международных состязаний роботов [Электронный ресурс]. URL: <http://wroboto.ru/>.
  5. Официальный сайт Международных состязаний роботов: всероссийский этап [Электронный ресурс]. URL: <http://robolymp.ru/>.
  6. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
- Fun Projects for your LEGO® MINDSTORMS® NXT: англоязычный сайт [Электронный ресурс]. URL: <http://nxtprograms.com>.

### Список литературы, использованной при написании программы:

#### *Нормативные документы*

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в

Российской Федерации».

2. Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р).

3. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах государственного автономного нетипового образовательного учреждения Свердловской области «Дворец молодёжи» (приказ ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» от 29.11.2018 №593-д).

4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р

5. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»

6. «Основы законодательств РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 № 5487 – (ред. от 25.11.2009);

7. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

8. Федеральный закон от «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», 2011г.

9. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен).

### **Методическая литература**

1. Бурмистрова Т. А. Информатика: Программы общеобразовательных учреждений: 2-9 классы. – М.: Просвещение, 2009. – 159 с.

2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.

3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014. – 88 с.
4. Перворобот NXT: Экоград. Комплект заданий. Книга для учителя. – 102 с.
5. Трофимова Н. М. Возрастная психология: учебное пособие для вузов. – С-Пб.: Питер, 2005. – 240 с.
6. Филиппов С. А. Робототехника для детей и их родителей. – С-Пб.: Наука, 2013. – 319 с.
7. Эльконин Д. Б. Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д. Б. Эльконин; ред.сост. Б. Д. Эльконин. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 384 с.

### ***Интернет-ресурсы***

1. Науменко О. М. Творчествоведение на современном этапе [Электронный ресурс]. URL: <http://atnu.narod.ru/tvorit.html>.
2. Ревягин Л. Н. Проблемы развития черт творческой личности и некоторые рекомендации их решения [Электронный ресурс]. URL: <http://ou.tsu.ru/school/konf16/11.html>.
3. Трифонова Е. А. «Перворобот EV3» / Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности [Электронный ресурс]. URL: [https://docs.pfdo.ru/uploads/programs/88Q7rT34PRVrWrGWs1rI\\_thHgYNp43Mo.pdf](https://docs.pfdo.ru/uploads/programs/88Q7rT34PRVrWrGWs1rI_thHgYNp43Mo.pdf)

### **Рекомендуемая литература для родителей:**

1. Бейктал Джон. Конструируем роботов на Arduino. Первые шаги. – М.: Лаборатория знаний, 2019. – 320 с.
2. Всё на русском языке о роботах LEGO MINDSTORMS EV3 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.prorobot.ru>.
3. Филиппов С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2021. – 190 с.

**Пример вводного тестирования**

г. Екатеринбург

Дата \_\_\_\_\_

**ФИО** \_\_\_\_\_**Группа** \_\_\_\_\_

1. Типы данных в языке C# принято классифицировать как:

(1 балл)

- A) фигурные
- B) определенные программистом
- C) простые
- D) встроенные (базисные)
- E) сложные (структурные)
- F) правильных ответов нет

2. Укажите правильный порядок следования приоритетов бинарных операций:

(1 балл)

- A) арифметические, логические, отношения
- B) отношения, логические, арифметические
- C) арифметические, отношения, логические
- D) правильных ответов нет

3. Отличительной особенностью каких языков программирования является их ориентация не на систему команд той или иной ЭВМ, а на систему операторов, характерных для записи определенного класса алгоритмов?

(1 балл)

- A) языков программирования низкого уровня
- B) языков программирования высокого уровня
- C) языков программирования сверхвысокого уровня
- D) правильных ответов нет

4. Что используют все языки программирования высокого уровня для предоставления программисту простого и легкого доступа к различным объектам? (1 балл)

А) идентификаторы

В) коммутаторы

С) спецификаторы

Д) правильных ответов нет

5. Что понимают под языком программирования (ЯП)? (1 балл)

А) язык, предназначенный для решения определенного класса задач (проблем)

В) правила представления данных и записи алгоритмов их обработки, которые автоматически выполняются ЭВМ

С) язык, предназначенный для создания пакетов прикладных программ, в том числе для современных операционных систем

Д) правильных ответов нет

6. Как называется именованная спецификация одного или более столбцов (для каждого столбца указывается имя, а также его тип или домен)?

(1 балл)

А) строчный тип данных

В) объектный тип данных

С) комбинированный тип данных

Д) правильных ответов нет

7. Каким способом параметр массив всегда передается в функцию?

(1 балл)

А) по значению

В) по направлению

С) по адресу

Д) правильных ответов нет

**Промежуточная аттестация за 1-ое полугодие  
по разделу «Основы программирования на С»**

**Контрольная работа №1**

1. Написать программу, вычисляющую расстояние между двумя точками на оси координат. (5 баллов)

**Формат входных данных:**

На вход программы поступают два числа  $x_1, x_2$  — координаты двух точек на оси координат.  $x_1, x_2$  — целые числа.

**Формат выходных данных:**

Одно целое число — расстояние между точками  $x_1$  и  $x_2$ .

---

**Sample Input:**

-39 62

---

**Sample Output:**

101

2. Поле для игры в рулетку состоит из ячеек от 0 до N. На вход программе подаётся одно число N из промежутка [1, 666].

Программа должна выдать случайное число от нуля до N. (5 баллов)

---

**Sample Input:**

36

---

**Sample Output:**

36

3. Написать программу, позволяющую получить словесное описание школьных отметок (1 — «плохо», 2 — «неудовлетворительно», 3 — «удовлетворительно», 4 — «хорошо», 5 — «отлично»). (5 баллов)

**Входные данные:** Одно целое число  $k$  от 1 до 5.

**Выходные данные:**

Соответствующая  $k$  текстовое описание отметки.

---

**Sample Input:**

---

**Sample Output:**

удовлетворительно

4. Написать программу, реализующую вывод числа с разделением на триады цифр. (10 баллов)

**Входные данные:**

Целое положительное число.

**Выходные данные:**

Вывести введённое число, отформатированное соответствующим образом. Лишние пробелы в конце и начале строки считаются ошибкой.

**Примечание:** число, имеющее при себе один или два разряда, вывести без изменений.

---

**Sample Input:**

1235521

---

**Sample Output:**

1 235 521

5. Написать функцию `void sum_digits(int * x)`, которая заменяет число `x` на сумму цифр из которых состоит число `x`. (5 баллов)

---

**Sample Input 1:**

12938

---

**Sample Output 1:**

23

---

**Sample Input 2:**

722

---

**Sample Output 2:**

11

---

**Sample Input 3:**

1

---

**Sample Output 3:**

1



**Промежуточная аттестация за 2-е полугодие  
по разделу «Соревновательная робототехника»**

**Контрольная работа №2**

1. Напишите программу для движения приводной платформы по квадрату.

*(5 баллов)*

2. Напишите программу для определения цветов с помощью датчика цвета.

*(5 баллов)*

3. Напишите программу для робота-прилипалы с использованием инфракрасного датчика. *(5 баллов)*

4. Напишите программу для движения приводной платформы по прямой с использованием гироскопического датчика и релейного регулятора.

*(5 баллов)*

5. Напишите программу для движения приводной платформы по черной линии с использованием двух датчиков цвета. *(5 баллов)*

**Лист оценки итогового годового проекта.**

№	ФИО	Актуальность проекта и его проработанность в рамках выбранной темы	Портфолио и освоенные навыки	Качество презентационных материалов, единая стилистика презентации	Выступление обучающихся на защите проекта.	Владение темой, свободное ориентирование в проекте, ответы на вопросы комиссии	РЕЗУЛЬТАТ
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Каждый показатель соответствует числу от 1 до 10, где 1 – результат не удовлетворителен, 10 – отличный результат. Итоговый результат выставляется путем сложения всех показателей. Максимальное количество баллов-50.

## ШКАЛА ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОДАРЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ

**Авторы:** Дж. Рензулли и соавторы, в адаптации Л. В. Поповой

**Возраст детей:** 12–17 лет

**Цель:** Эта шкала составлена для того, чтобы педагог мог оценить характеристики, обучающихся в познавательной, мотивационной, творческой и лидерской областях. Каждый пункт шкалы следует оценивать безотносительно к другим пунктам. Ваша оценка должна отражать, насколько часто вы наблюдали у обучающегося проявление каждой из характеристик. Так как четыре шкалы представляют относительно разные стороны поведения, оценки по разным шкалам не суммируются.

**Инструкция:** пожалуйста, внимательно прочитайте каждое утверждение и обведите соответствующую цифру согласно следующему описанию:

- 1 – если вы почти никогда не наблюдали этой характеристики;
- 2 – если вы наблюдаете эту характеристику время от времени;
- 3 – если вы наблюдаете эту характеристику довольно часто;
- 4 – если вы наблюдаете эту характеристику почти все время.

Каждый пункт шкалы следует оценивать безотносительно к другим пунктам. Ваша оценка должна отражать, насколько часто Вы наблюдали проявление каждой из характеристик. Так как четыре шкалы представляют относительно разные стороны поведения, оценки по разным шкалам не суммируются. Далее следуйте инструкции в таблице, чтобы узнать результаты.

**Пример расчета результатов:**

№	Утверждение	Выберите цифру			
1.	Обладает необычно большим для этого возраста запасом слов; использует термины с пониманием; речь отличается богатством выражений, беглостью, сложностью.	1	②	3	4

2.	Обладает большим запасом информации по разнообразным темам (выходящим за пределы обычных интересов детей этого возраста).	1	2	③	4
3.	Быстро запоминает и воспроизводит фактическую информацию.	1	2	3	④
4.	Легко схватывает причинно-следственные связи; пытается понять «как» и «почему»; задает много стимулирующих мысль вопросов (в отличие от вопросов, направленных на получение фактов); хочет знать, что лежит в основе явлений или действий людей.	1	2	③	4
5.	Чуткий и сметливый наблюдатель; обычно "видит больше" или "извлекает больше", чем другие, из рассказа, фильма, из того, что происходит	1	②	3	4
<b>Шаг 1. Подсчитайте число обведенных цифр по каждой колонке:</b>		-	4	6	4
<b>Шаг 2. Полученные значения умножьте на соответствующий коэффициент:</b>		x1	x2	x3	x4
<b>Шаг 3. Сложите полученные числа:</b>		-	8	18	16
<b>Шаг 4. Общий показатель равен:</b>		42			

! После каждой шкалы есть интерпретация выраженности характеристик у обучающегося.

### ШКАЛА I. ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕНИКА.

№	Утверждение	Выберите цифру			
1.	Обладает необычно большим для этого возраста запасом слов; использует термины с пониманием; речь отличается богатством выражений, беглостью, сложностью.	1	2	3	4
2.	Обладает большим запасом информации по разнообразным темам (выходящим за пределы обычных интересов детей этого возраста).	1	2	3	4
3.	Быстро запоминает и воспроизводит фактическую информацию.	1	2	3	4
4.	Легко схватывает причинно-следственные связи; пытается понять «как» и «почему»; задает много стимулирующих мысль вопросов (в отличие от вопросов, направленных на получение фактов); хочет знать, что лежит в основе явлений или действий людей.	1	2	3	4
5.	Чуткий и сметливый наблюдатель; обычно "видит больше" или "извлекает больше", чем другие, из рассказа, фильма, из того, что происходит.	1	2	3	4

<b>Шаг 1. Подсчитайте число обведенных цифр по каждой колонке:</b>				
<b>Шаг 2. Полученные значения умножьте на соответствующий коэффициент:</b>	<b>x1</b>	<b>x2</b>	<b>x3</b>	<b>x4</b>
<b>Шаг 3. Сложите полученные числа:</b>				
<b>Шаг 4. Общий показатель равен:</b>				

### **Интерпретация Шкалы I:**

**0–10 баллов** – низкий показатель

**11–20 баллов** – пониженный показатель

**21–40 баллов** – средний показатель

**41–65 баллов** – повышенный показатель

**66–80 баллов** – высокий показатель

### **ШКАЛА II. МОТИВАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

<b>№</b>	<b>Утверждение</b>	<b>Выберите цифру</b>			
1.	Полностью уходит» в определенные темы, проблемы; настойчиво стремиться к завершению начатого (трудно привлечь к другой теме, заданию).	1	2	3	4
2.	Легко впадает в скуку от обычных заданий.	1	2	3	4
3.	Стремиться к совершенству; отличается самокритичностью.	1	2	3	4
4.	Предпочитает работать самостоятельно; требует лишь минимального направления от педагога.	1	2	3	4
5.	Имеет склонность организовывать людей, предметы, ситуацию.	1	2	3	4
<b>Шаг 1. Подсчитайте число обведенных цифр по каждой колонке:</b>					
<b>Шаг 2. Полученные значения умножьте на соответствующий коэффициент:</b>		<b>x1</b>	<b>x2</b>	<b>x3</b>	<b>x4</b>
<b>Шаг 3. Сложите полученные числа:</b>					
<b>Шаг 4. Общий показатель равен:</b>					

### **Интерпретация Шкалы II:**

**0–10 баллов** – низкий показатель

**11–20 баллов** – пониженный показатель

**21–40 баллов** – средний показатель

**41–65 баллов** – повышенный показатель

**66-80 баллов – высокий показатель**

### **ШКАЛА III. ЛИДЕРСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.**

<b>№</b>	<b>Утверждение</b>	<b>Выберите цифру</b>			
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1.	Проявляет ответственность; делает то, что обещает и обычно делает хорошо.	1	2	3	4
2.	Уверенно чувствует себя как с ровесниками, так и со взрослыми; хорошо себя чувствует, когда его просят показать свою работу группе.	1	2	3	4
3.	Ясно выражает свои мысли и чувства; хорошо и обычно понятно говорит.	1	2	3	4
4.	Любит находиться с людьми, общителен и предпочитает не оставаться в одиночестве.	1	2	3	4
5.	Имеет склонность доминировать среди других; как правило, руководит деятельностью, в которой участвует.	1	2	3	4
<b>Шаг 1. Подсчитайте число обведенных цифр по каждой колонке:</b>					
<b>Шаг 2. Полученные значения умножьте на соответствующий коэффициент:</b>		<b>x1</b>	<b>x2</b>	<b>x3</b>	<b>x4</b>
<b>Шаг 3. Сложите полученные числа:</b>					
<b>Шаг 4. Общий показатель равен:</b>					

#### **Интерпретация Шкалы III:**

**0–10 баллов – низкий показатель**

**11–20 баллов – пониженный показатель**

**21–40 баллов – средний показатель**

**41–65 баллов – повышенный показатель**

**66–80 баллов – высокий показатель**

### **ШКАЛА IV. ТВОРЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.**

<b>№</b>	<b>Утверждение</b>	<b>Выберите цифру</b>			
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1.	Проявляет большую любознательность в отношении многого; постоянно задает обо всем вопросы.	1	2	3	4
2.	Выдвигает большое количество идей или решений проблем и ответов на вопросы; предлагает необычные, оригинальные, умные ответы.	1	2	3	4
3.	Выражает свое мнение без колебаний; иногда радикален и горяч в дискуссиях, настойчив.	1	2	3	4

4.	Любит рисковать, имеет склонность к приключениям.	1	2	3	4
5.	Склонность к игре с идеями; фантазирует, придумывает («Интересно, что будет, если...»), занят приспособлением, улучшением и изменением общественных институтов, предметов и систем.	1	2	3	4
6.	Проявляет тонкое чувство юмора и видит юмор в таких ситуациях, которые не кажутся смешными остальным.	1	2	3	4
7.	Необычно чувствителен к внутренним импульсам и более открыт к иррациональному в себе (более свободное выражение «девчоночьих» интересов у мальчиков, большая независимость у девочек); эмоциональная чувствительность.	1	2	3	4
8.	Чувствителен к прекрасному; обращает внимание на эстетические стороны жизни.	1	2	3	4
9.	Не подвержен влиянию группы; приемлет беспорядок; не интересуется деталями; не боится быть отличным от других.	1	2	3	4
10.	Дает конструктивную критику; не склонен принимать авторитеты без критического изучения.	1	2	3	4
<b>Шаг 1. Подсчитайте число обведенных цифр по каждой колонке:</b>					
<b>Шаг 2. Полученные значения умножьте на соответствующий коэффициент:</b>		<b>x1</b>	<b>x2</b>	<b>x3</b>	<b>x4</b>
<b>Шаг 3. Сложите полученные числа:</b>					
<b>Шаг 4. Общий показатель равен:</b>					

#### **Интерпретация Шкалы IV:**

**0–30 баллов** – низкий показатель

**31–45 баллов** – пониженный показатель

**46–65 баллов** – средний показатель

**76–100 баллов** – повышенный показатель

**101–160 баллов** – высокий показатель

**Анкета «Оценка уровня учебной мотивации»**

**Автор:** Лусканова Н.Г.

**Возраст детей:** неограничен

**Цель:** определение школьной мотивации.

Анкета «Оценка уровня школьной мотивации» может быть использована при индивидуальной диагностике, а также применяться для групповой диагностики. Вопросы адаптированы для использования в организациях дополнительного образования. При этом допустимы два варианта предъявления:

- Вопросы читаются экспериментатором вслух, предлагаются варианты ответов, а дети должны написать те ответы, которые им подходят.
- Анкеты в напечатанном виде раздаются всем ученикам, и экспериментатор просит их отметить все подходящие ответы.

Каждый вариант имеет свои преимущества и недостатки. При первом варианте выше фактор лжи, так как дети видят перед собой взрослого, задающего вопросы. Второй вариант предъявления позволяет получить более искренние ответы, но такой способ затруднен для детей 7-8 лет, так как дети еще плохо читают.

Анкета допускает повторные вопросы, что позволяет оценить динамику мотивации. Снижение уровня мотивации может служить критерием дезадаптации ребенка в группе, а ее повышение – положительной динамике в обучении и развитии.

**Инструкция:**

Инструкция для индивидуальной формы работы: «Сначала послушай вопрос и три варианта ответа на этот вопрос, а затем выбери один из трёх ответов, который выражает твоё мнение»

Инструкция для групповой формы работы: «Прочитайте вопрос и из предложенных вариантов ответа выберите один и отметьте его буквенное значение на бланке ответов».



**Вопросы анкеты:**

- 1) Тебе нравится заниматься \_\_\_\_\_ (название обучающей программы)?
  1. не очень
  2. нравится
  3. не нравится
- 2) Ты с радостью идешь на дополнительные занятия (название кружка/программы) или тебе часто хочется остаться дома?
  1. чаще хочется остаться дома
  2. бывает по-разному
  3. иду с радостью
- 3) Если бы педагог сказал, что завтра на занятия не обязательно приходить всем ребятам, что желающие могут остаться дома, ты бы пошел на занятия или предпочел остаться дома?
  1. не знаю
  2. остался бы дома
  3. пошел бы в школу
- 4) Тебе нравится, когда у вас отменяют занятия по \_\_\_\_\_ (название программы)?
  1. не нравится
  2. бывает по-разному
  3. нравится
- 5) Ты хотел бы, чтобы педагог не давал самостоятельной работы домой?
  1. хотел бы
  2. не хотел бы
  3. не знаю
- 6) Ты хотел бы, чтобы занятия стали короче?
  1. не знаю
  2. не хотел бы
  3. хотел бы

7) Ты часто рассказываешь родителям о том, что происходит на занятиях \_\_\_\_\_?

1. часто
2. редко
3. не рассказываю

8) Ты хотел бы, чтобы твой педагог был менее строгим?

1. точно не знаю
2. хотел бы
3. не хотел бы

9) У тебя в группе много друзей?

1. мало
2. много
3. нет друзей

10) Тебе нравятся ребята, с которыми ты посещаешь занятия \_\_\_\_\_?

1. нравятся
2. не очень
3. не нравятся

### **Обработка и интерпретация результатов:**

#### **Ключ**

Количество баллов, которые можно получить за каждый из трех ответов на вопросы анкеты.

<b>№ вопроса</b>	<b>оценка за 1-й ответ</b>	<b>оценка за 2-й ответ</b>	<b>оценка за 3-й ответ</b>
1	1	3	0
2	0	1	3
3	1	0	3
4	3	1	0
5	0	3	1
6	1	3	0
7	3	1	0
8	1	0	3
9	1	3	0
10	3	1	0

**Первый уровень. 25–30 баллов** – высокий уровень мотивации, учебной активности.

У таких детей есть познавательный мотив, стремление наиболее успешно выполнять все предъявляемые педагогом требования. Ребята четко следуют всем указаниям педагога, добросовестны и ответственны, сильно переживают, если получают неудовлетворительные результаты.

**Второй уровень. 20–24 балла** – хорошая мотивация.

Подобные показатели имеют большинство ребят 7–8 лет, успешно справляющихся с образовательной деятельностью. Подобный уровень мотивации является средней нормой.

**Третий уровень. 15–19 баллов** – положительное отношение к дополнительным занятиям, но их больше привлекает проектная или похожая деятельность, нежели сами занятия.

Такие дети достаточно благополучно чувствуют себя на дополнительных занятиях, однако посещают их, чтобы общаться с друзьями, с педагогом. Познавательные мотивы у таких детей сформированы в меньшей степени, и учебный процесс их мало привлекает.

**Четвертый уровень. 10–14 баллов** – низкая мотивация.

Эти дети посещают программы дополнительного образования неохотно, предпочитают пропускать занятия. На занятиях часто занимаются посторонними делами, играми. Находятся в состоянии неустойчивой адаптации, испытывают серьезные затруднения в учебной деятельности.

**Пятый уровень. Ниже 10 баллов** – негативное отношение к дополнительным занятиям, учебная дезадаптация.

Такие дети испытывают серьезные трудности в обучении: они не справляются с учебной деятельностью, испытывают проблемы в общении с ребятами, во взаимоотношениях с педагогом. Занятия в объединении/секции, нередко воспринимается ими как враждебная среда, пребывание в которой для них невыносимо. Маленькие дети (5–6 лет) часто плачут, просят домой. В других случаях ребята могут проявлять агрессию, отказываться выполнять

задания, следовать тем или иным нормам и правилам. Часто у подобных детей отмечаются нервно-психические нарушения.

**Мониторинг достижения обучающимися личностных результатов**  
**за 20\_\_-20\_ учебный год**

№ п/п	Ф.И. обучающегося	возраст	ответственного отношения к обучению			коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно- исследовательской и проектной деятельности			внимательное осознанное позитивное отношение к другому человеку			Соблюдение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой		
			входящий	промежуточный	итоговый	входящий	промежуточный	итоговый	входящий	промежуточный	итоговый	входящий	промежуточный	итоговый
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														

1 балл – низкий уровень;  
2 балла – средний уровень;  
3 балла – высокий уровень

**Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов  
за 20\_\_-20\_\_ учебный год**

№ п/ п	Ф.И. обучаю щегося	возраст	применить теоретические знания в практической деятельности			может работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;			использовать на практике знания об устройствах механизмов и умения составлять алгоритмы решения различных задач образы;			оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задач			формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение		
			входящий	промежуточный	итоговый	входящий	промежуточный	итоговый	входящий	промежуточный	итоговый	входящий	промежуточный	итоговый	входящий	промежуточный	итоговый
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	

1 балл – низкий уровень;  
2 балла – средний уровень;  
3 балла – высокий уровень

## **Аннотация**

Программа «Базовые навыки программирования на С-подобных языках» имеет техническую направленность. Данное направление внеурочной деятельности способно сформировать у обучающихся целостное представление о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире.

Программа предполагает углублённое изучение таких тем, как способы передачи движения в технике, принципы работы робототехнических устройств, основные понятия физики и информатики, а также в основу программы положено моделирование и программирование роботов, способных перемещаться, захватывать предметы, различать предметы (по цветам), атаковать объекты, на Си-подобных языках программирования.

Программа рассчитана на обучающихся 12–17 лет.

Объём общеразвивающей программы: 114 академических часов.

Срок освоения общеразвивающей программы: 1 год.

Длительность одного занятия – 3 академических часа, периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа реализуется в сетевой форме. ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» является базовой организацией, организация-участник определяется на основании заключенного договор о сетевой форме реализации программ.