



## Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

### 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Программирование роботов» является общеобразовательной общеразвивающей программой стартового уровня и имеет техническую направленность. Курс носит междисциплинарный характер и позволяет решить задачи развития у учащихся научно-исследовательских, проектных, технологических и гуманитарных компетенций.

Осваивая программу, учащиеся получают навыки конструирования и программирования в одном курсе. Для этого, в качестве основных технических ресурсов и платформы для детского исследования, конструирования и создания роботов используются конструкторы разных видов.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составлена с учетом:

Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 27.07. 2022 г. N 629;

Постановление Государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. "Об утверждении санитарных правил СП-2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"" (СП-2.4.3648-20);

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

Федеральный закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».

В рамках реализации федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование» в Детском технопарке г. Мирный функционирует Центр цифрового образования детей «IT-куб». Целью создания ЦЦОД «IT-куб» является — создание инфраструктурной площадки для приобщения учащихся к инновационной, практико-ориентированной деятельности в сфере информационных технологий, робототехники и IT-инжиниринга. Данный проект нацелен на популяризацию технических профессий, увеличение охвата учащихся IT-технологиями и направлен на раннюю профессиональную ориентацию.

Дополнительная общеобразовательная программа «Программирование роботов» в соответствии с утвержденным Федеральным оператором перечнем направлений, относится к обязательному направлению ЦЦОД «IT-куб».

Кабинет отремонтирован, брендирован, оснащен высокотехнологичным оборудованием, соответствует требованиям Санитарных правил: просторный, светлый, с достаточным количеством розеток и высокоскоростным интернетом.

В программе заложено взаимодействие ребенка с миром научно-технического творчества, включающее в себя путь от авторского воплощения замысла до создания автоматизированной модели, проекта.

**Актуальность программы** заключается в том, что научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают мир и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием.

В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

### **Отличительные особенности программы**

В программе уделяется большое внимание практической деятельности учащихся. Программа основана на принципах развивающего обучения от простого к сложному, программа

способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

**Новизна** программы определяется гибкостью по отношению к платформам реализуемых робототехнических устройств. Практически все программы дополнительного образования ориентированы на одну платформу. Данная программа использует образовательные робототехнические платформы такие как:

- Lego Wedo 2.0
- Lego Mindstorms Ev3
- Стем мастерская
- Applied robotics
- Tetrix
- Scratch
- VEX

#### **Адресат дополнительной общеобразовательной программы**

Курс рассчитан на 288 часов, которые проводятся в течении учебного года по 2 часа 2 раза неделю. Срок реализации программы- 2 года.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы от 7 до 13 (включительно) лет (1-6 класс). В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Курс предполагает использование компьютеров/планшетов совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство достижения поставленной цели. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Общее количество часов в неделю – 4 часа.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Уровень программы: базовый

Формы реализации: Занятия проводятся в очной и очно-заочной формах обучения без использования дистанционных технологий, без использования сетевой формы.

#### **Дистанционное обучение**

С учетом санитарно-эпидемиологической ситуации при необходимости возможна реализация программы в заочной форме обучения, с использованием дистанционных технологий, без использования сетевой формы. (Добавить электронные образовательные ресурсы)

**Педагогическая целесообразность** программа обусловлена развитием коммуникативных способностей и soft skills, посредством легио-конструирования детей дошкольного и младшего школьного возраста. Целый ряд специальных заданий на поиск информации, анализ информации, работа в команде, организация и руководство команды, наблюдение, сравнение, и т. д.

### **1.1. Цель и задачи программы**

**Целью** программы «Программирование роботов» является: развитие алгоритмического мышления обучающихся, их творческих способностей, аналитических и логических компетенций, а также пропедевтика будущего изучения программирования роботов на одном из современных языков.

Для формирования поставленной цели планируется достижение следующих результатов.

Личностные результаты:

- развитие пространственного воображения, логического и визуального мышления, наблюдательности, креативности;
- развитие мелкой моторики рук;
- формирование первоначальных представлений о профессиях, в которых информационные технологии играют ведущую роль;

- воспитание интереса к информационной и коммуникационной деятельности.

Метапредметные результаты:

- формирование алгоритмического мышления через составление алгоритмов в компьютерной среде VEXcode VR, LEGO EV3;

- овладение способами планирования и организации творческой деятельности.

Предметные результаты:

- ознакомление с основами робототехники с помощью универсальной робототехнической платформы VEXcode VR или аналогичной ей (виртуальной или реальной);

- систематизация знаний по теме «Алгоритмы» на примере работы программной среды Scratch с использованием блок-схем программных блоков;

- овладение умениями и навыками при работе с платформой (конструктором), приобретение опыта практической деятельности по созданию автоматизированных систем управления, полезных для человека и общества;

- знакомство с законами реального мира;

- овладение умением применять теоретические знания на практике;

- усвоение знаний о роли автоматизированных систем управления в преобразовании окружающего мира.

**Задачи программы:**

Познавательные задачи:

- начальное освоение компьютерной среды Scratch в качестве инструмента для программирования роботов;

- систематизация и обобщение знаний по теме «Алгоритмы» в ходе создания управляющих программ в среде Scratch;

- создание завершённых проектов с использованием освоенных навыков структурного программирования.

Регулятивные задачи:

- формирование навыков планирования — определения последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата;

- освоение способов контроля в форме сопоставления способа действия и его результата с заданным образцом с целью обнаружения отличий от эталона.

Коммуникативные задачи:

- формирование умения работать над проектом в команде;

- овладением умением эффективно распределять обязанности.

**Уровень освоения:** программа является общеразвивающей (базовый уровень), не требует предварительных знаний и входного тестирования.

**Объем программы**

Общее количество часов - 288 часов.

**Формы обучения:** очная, очная с применением дистанционных технологий.

**Форма организации деятельности:** групповая, при реализации программы с применением дистанционных технологий — персональная, материалы курса будут размещены в виртуальной обучающей среде.

**Особенности организации образовательного процесса:** стандартное занятие включает в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть должна обеспечить наличие всех необходимых для работы материалов и иллюстраций. Теоретическая часть занятий при работе максимально компактна и включает в себя необходимую информацию по теме занятия. Особенностью технической деятельности в практической работе является обязательное техническое обеспечение. При изготовлении объектов используется компьютер и прикладные программы.

Виды занятий: основной тип занятий — комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Также фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение практических занятий.

**Режим занятий:** Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа, занятия проводятся в группах до 9 человек. Продолжительность занятия - 30 минут для

детей начальных классов и 45 минут для детей среднего школьного звена. После 30 и 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

**Срок освоения программы:** 2 года. 288 часов

**Формируемые компетенции**

Вводный (базовый) модуль посвящен вхождению в сферу робототехники, профориентации. В большей степени используются навыки и стереотипы игры. Форма проведения занятий близка к игровой и в значительной мере базируется на заинтересованности ребенка в познавательных играх, носящих соревновательный характер. К этому году в большей степени относятся микросоревнования, соревнования прямого противостояния и соревнования на выполнение игровой ситуации. Воспитанник получает первый опыт командной работы и коллективной ответственности за результат.

Продвинутый модуль призван обучить навыкам управления робототехническими устройствами. В наибольшей степени здесь формируется умение строить управление автономных модулей на основе различной реализации программного управления. Это подразумевает выделение значительного ресурса времени под освоение программирования для компьютера и технологического программирования. Значительную роль начинают играть соревнования на преодоление сложной геометрии трассы и соревнования по международным правилам, что позволяет удержать заинтересованность ребенка в процессе изучения сложного материала. Командная работа, подразумевающая функциональное распределение обязанностей, взаимозаменяемость и коллективную ответственность за результат, на данном этапе должна стать для воспитанника естественной формой деятельности.

**1.2. Содержание программы**

**Учебно-тематический план 1 год обучения**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации /контроль
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Знакомство с Scratch</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
1.1	Рисование с Scratch	2	1	1	Опрос
1.2	Линейные алгоритмы	4	1	3	Практическая работа
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Знакомство с платформой VEX code VR.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
2.1	Интерфейса платформы VEX code VR	2	1	1	Опрос
2.2	Панель управления	2	1	1	Опрос
2.3	Создание скриптов	2		2	Практическая работа
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Программирование работа на платформе VEX code VR. (Исполнительные механизмы конструкторов VEX. Подключение и управления моторами)</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	
3.1	Операторы	2	1	1	Опрос
3.2	Блоки	2	1	1	Опрос
3.3	Магнит	2		2	Опрос

3.4	LEGO mindstorms EV3	2	1	1	Опрос
3.5	Интерфейс	2	1	1	Практическая работа
3.6	Блоки	2		2	Практическая работа
3.7	Операторы	4		4	Практическая работа
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Датчики и обратная связь. (Подключение и работа с датчиками)</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>34</b>	
4.1	Датчики	4	2	2	Опрос
4.2	Лабиринт	18	2	16	Опрос
4.3	Промежуточная аттестация	2	1	1	Тест, практическая работа
4.4	Сбор фишек	16	2	14	Практическая работа
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Реализация алгоритмов движения робота. (Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов)</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	
5.1	Блок команд «Управление»	10	2	8	Опрос
5.2	Организация циклов и ветвлений	6	2	4	Опрос
5.3	Проект «Разрушение замка»	6	2	4	Опрос
5.4	Проект «Динамическое разрушение замка».	6	2	4	Практическая работа
5.5	Проект «Детектор линии»	12	2	10	Практическая работа
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Творческий проект. (Сборка мобильного робота с манипулятором. Сборка мобильного робота повышенной проходимости)</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	
6.1	Создание собственного проекта	10	2	8	Опрос
6.2	Защита проекта	6	2	4	Практическая работа
<b>7</b>	<b>Раздел 7. Дальнейшее развитие</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	
7.1	Основы программирования роботов на языке Си.	12	2	10	Практическая работа
7.2	Итоговая аттестация	2	1	1	Тест, практическая работа
7.3	Простейшие программы для роботов	6	2	4	Практическая работа
<b>Итого</b>		<b>144</b>	<b>32</b>	<b>110</b>	

### Содержание учебного плана

Тема	Содержание
<b>Раздел 1. Знакомство с Scratch – 6 ч.</b>	
Рисование с Scratch	<b>Теория:</b> Ознакомление с интерфейсом Scratch

	<b>Практика:</b> Создание простейшей программы
Линейные алгоритмы	<b>Практика:</b> Создание программы
<b>Раздел 2. Знакомство с платформой VEX code VR – 6 ч.</b>	
Интерфейса платформы VEX code VR	<b>Теория:</b> Ознакомление обучающихся с интерфейсом платформы <b>Практика:</b> Наблюдение за работой учителя
Панель управления	<b>Теория:</b> Ознакомление с принципами программирования виртуального робота, видами игровых полей (площадок), основными блоками управления. <b>Практика:</b> Совместное с учителем программирование скриптов
Создание скриптов	<b>Практика:</b> Самостоятельная работа с инструментами среды
<b>Раздел 3. Программирование робота на платформе VEX code VR. (Исполнительные механизмы конструкторов VEX. Подключение и управления моторами) – 16 ч.</b>	
Операторы	<b>Теория:</b> Ознакомление обучающихся с блоками логических и математических операторов, приёмы работы с ними. <b>Практика:</b> программирование скриптов
Блоки	<b>Теория:</b> Применение блоков переменных. <b>Практика:</b> самостоятельная работа с инструментами среды
Магнит	<b>Теория:</b> Изучение основных видов датчиков. Применение магнита. <b>Практика:</b> самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы
LEGO mindstorms EV3	<b>Теория:</b> Введение в лего-робототехнику. Изучение возможностей образовательных роботов <b>Практика:</b> Сборка робота «Пятиминутка»
Интерфейс	<b>Теория:</b> Знакомство с интерфейсом программы. Комбинирование разных сред программирования <b>Практика:</b> Создание программы
Блоки	<b>Теория:</b> Изучение основных блоков программы <b>Практика:</b> Программирование робота «Пятиминутка»
Операторы	<b>Теория:</b> Изучение математических и логических операторов программы <b>Практика:</b> Самостоятельная работа
<b>Раздел 4. Датчики и обратная связь. (Подключение и работа с датчиками) – 40 ч.</b>	
Датчики	<b>Теория:</b> Ознакомление обучающихся с основными видами датчиков и принципами их работы <b>Практика:</b> Создание скриптов
Лабиринт	<b>Теория:</b> Применение датчиков в различных игровых полях <b>Практика:</b> Создание скриптов для прохождения простого и динамического лабиринта
Промежуточная аттестация	<b>Теория:</b> тест <b>Практика:</b> практическая работа
Сбор фишек	<b>Практика:</b> Разработка программы сбора фишек с помощью магнита и размещение их по цветам
<b>Раздел 5. Реализация алгоритмов движения робота. (Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов) - 40 ч.</b>	
Блок команд «Управление»	<b>Теория:</b> Подробный разбор блока команд «Управление»
Организация циклов и ветвлений	<b>Теория:</b> создание скриптов для реализации различных проектов игровых полей <b>Практика:</b> совместное с учителем программирование скриптов
Проект «Разрушение замка»	<b>Теория:</b> создание скриптов для реализации различных проектов игровых полей
Проект «Динамическое разрушение замка».	<b>Практика:</b> самостоятельная работа с инструментами среды

Проект «Детектор линии»	<b>Практика:</b> . самостоятельная работа с инструментами среды
<b>Раздел 6. Творческий проект. (Сборка мобильного робота с манипулятором. Сборка мобильного робота повышенной проходимости) – 16 ч.</b>	
Создание собственного проекта	<b>Практика:</b> . На основе полученных знаний по работе с платформой каждый обучающийся создаёт свой проект
Защита проекта	<b>Теория:</b> Составление и оформление проекта <b>Практика:</b> . Презентация проекта
<b>Раздел 7. Дальнейшее развитие – 20 ч.</b>	
Основы программирования роботов на языке Си.	<b>Теория:</b> Знакомство с принципами программирования роботов в текстовом редакторе RobotC на языке программирования Си <b>Практика:</b> . Составление программы
Итоговая аттестация	<b>Теория:</b> тест <b>Практика:</b> практическая работа
Простейшие программы для роботов	<b>Практика:</b> . программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды.
Итого	<b>144 ч.</b>

### Учебно-тематический план 2 год обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации /контроль
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Введение</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
1.1	Введение	2	2	0	Опрос
<b>Раздел 2.</b>		<b>88</b>	<b>30</b>	<b>58</b>	
2.1	Простейшие механизмы	4	2	2	
2.2	Модуль EV3	6	2	4	Опрос
2.3	Программа LEGO Mindstorms	10	2	8	Опрос
2.4	Конструирование простого робота.	6	2	4	Практическая работа
2.5	Загрузка программ	4	2	2	
2.6	Команды	6	2	4	Опрос
2.7	Блок – схема	4	2	2	Опрос
2.8	Составление программы	4	2	2	Опрос
2.9	Конструирование робота	4	2	2	Опрос
2.10	Промежуточная аттестация	2	1	1	Тест, практическая работа
2.11	Линейный алгоритм.	6	2	4	Практическая работа
2.12	Переключатель.	10	2	8	Практическая работа



2.13	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	6	2	4	Практическая работа
2.14	Датчик касания.	6	2	4	
2.15	Блок «ожидание» в режиме датчика касания	4	2	2	Опрос
2.16	Датчик цвета.	6	2	4	Опрос
<b>Раздел 3.</b>		<b>54</b>	<b>14</b>	<b>40</b>	
3.1	Сборка робота-охранника	8	2	6	
3.2	Робот погрузчик	8	2	6	Опрос
3.3	Сборка манипулятора	8	2	6	Практическая работа
3.4	Выполнение заданий: перевези кубики.	4	2	2	
3.5	Разработка самостоятельного проекта.	10	2	8	Опрос
3.6	Сборка конструкции и написание программы	6	2	4	Опрос
3.7	Итоговая аттестация	2	1	1	Тест, практическая работа
3.8	Подготовка презентации проекта	8	2	6	Проект
<b>Итого часов за год</b>		<b>144</b>	<b>48</b>	<b>96</b>	

## 1.5 Содержание программы

### Содержание учебного плана

Тема	Содержание
<b>Введение – 2 ч.</b>	
Введение	<i>Теоретическая часть:</i> Повторение пройденного материала. Повторное знакомство с конструктором. Введение в образовательную программу. Входная диагностика. Инструктаж по ТБ и ПДД. Знакомство с обучающимися. Игра: познакомь меня.
<b>Модуль 1. «Знакомство с конструктором» - 88 ч.</b>	
Простейшие механизмы	<i>Теоретическая часть:</i> Базовые принципы построения конструкций. Создание простейшего механизма. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение. Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Аккумулятор (зарядка, использование). <i>Практическая часть:</i> Разложение конструктора в коробке. Включение модуля EV3.

Модуль EV3	<p><i>Теоретическая часть:</i> Модуль EV3, или программируемый блок. Управление модулем. Подключение моторов. Принципы крепления деталей. Способы соединения деталей. Способы укрепления моделей для решения разных задач. Просмотр функций работы с модулем Ev3.</p> <p><i>Практическая часть:</i> Сборка работающей модели.</p>
Программа LEGO Mindstorms	<p><i>Теоретическая часть:</i> Знакомство со средой программирования.</p> <p>Программа LEGO Mindstorms. Конструирование простого робота. Обзор панели среды программирования EV G, знакомство с функцией зеленой вкладки. Блок рулевое управление.</p> <p><i>Практическая часть:</i> Конструирование простой тележки на 3х опорах</p>
Конструирование простого робота.	<p><i>Теоретическая часть:</i> Способы подключения робота к компьютеру. Загрузка программ. Знакомство со способами подключения робота к ноутбуку (провод, блютуз, wi-fi). Способы загрузки программ.</p> <p><i>Практическая часть:</i> Сборка робота.</p>
Промежуточная аттестация	<p><i>Теоретическая часть:</i> тест</p> <p><i>Практическая часть:</i> практическая работа</p>
Загрузка программ	<p>Знакомство с командами программирования. Конструирование простого робота.</p> <p><i>Теоретическая часть:</i> Знакомство с командами программирования. Конструирование простого робота. Блоки работы с мотором. Отличие установки времени, оборотов и градусов.</p> <p><i>Практическая часть:</i> Сборка простого робота.</p>
Команды	<p><i>Теоретическая часть:</i> Знакомство с блок – схемой. Конструирование простого робота. Что такое блок-схема. Как ей пользоваться в робототехнике. Написание программы для робота с использованием блок-схемы.</p> <p><i>Практическая часть:</i> Сборка простого робота.</p>
Блок – схема	<p><i>Теоретическая часть.</i> Составление программы по шаблону. Управление роботом вперед-назад. Самостоятельное составление программ с использованием блок-схем на доске. Умение пользоваться шаблоном.</p> <p><i>Практическая часть:</i> Сборка простого робота. Проверка написанных программ.</p>
Составление программы	<p><i>Практическая часть:</i> Самостоятельная работа. Конструирование робота по замыслу. Умение соединять детали, установка 2х моторов с опорой на металлическое колесо. Составление программы по блок-схеме на доске.</p>
Конструирование робота	<p><i>Теоретическая часть:</i> Линейный алгоритм. Знакомство с линейный алгоритмом. Использование нескольких простых алгоритмов в одной программе.</p> <p><i>Практическая часть:</i> Сборка робота по памяти.</p>

Линейный алгоритм.	<p><i>Теоретическая часть:</i> Переключатель. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры. Ультразвуковой датчик. Использование переключателя в работе с датчиками. Свойства и особенности датчика расстояния.</p> <p><i>Практическая часть:</i> Сборка робота. Умение находить максимальное и минимальное значение датчика расстояние. Закрепление умения работать с блок -схемой.</p>
Переключатель.	<p><i>Теоретическая часть:</i> Сборка робота с ультразвуковым датчиком. Знакомство с блоком «ожидания» в режиме ультразвукового датчика. Разница между блоком «ожидания» и «переключателем». Умение находить нужный датчик в параметрах. Понимание выполнения последовательности действий при программировании.</p> <p><i>Практическая часть:</i> Сборка настольного вентилятора.</p>
Сборка робота с ультразвуковым датчиком	<p><i>Теоретическая часть:</i> Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры. Датчик касания. Установление разницы в силе нажатия и датчик касания. Определение разницы между щелчком и нажатием. Закрепить умение самостоятельно применять блоки ожидания и переключатель в зависимости от решаемой задачи.</p> <p><i>Практическая часть:</i> Сборка робота.</p>
Датчик касания.	<p><i>Теоретическая часть:</i> Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры. Датчик цвета. Разница между режимами работы датчика цвета. Умение следить за панелью задач на ноутбуке и выставленным режимом в программном блоке.</p> <p><i>Практическая часть:</i> Сборка робота сортировщика.</p>
Блок «ожидание» в режиме датчика касания	<p>Сборка, программирование и испытание первого робота. «Гонки роботов»</p> <p><i>Практическая часть:</i> Создание робота по индивидуальному замыслу на основе пройденного материала. Создание рабочей группы, проектирование, тестирование, отладка, запуск проекта, подготовка к конкурсам и соревнованиям.</p>
Датчик цвета.	<p>Сумо</p> <p><i>Практическая часть:</i> Создание робота по индивидуальному замыслу на основе пройденного материала. Создание рабочей группы, проектирование, тестирование, отладка, запуск проекта, подготовка к конкурсам и соревнованиям.</p>
<b>Модуль 2. «Основы программирования» - 54 ч.</b>	
Сборка робота-охранника	<p><i>Теоретическая часть:</i> Повторение. Линейные алгоритмы. Датчики. Повторение основных понятий 1го модуля. Проверка работы датчиков. Составление программ по блок-схеме.</p> <p><i>Практическая часть:</i> Сборка робота по замыслу.</p>
Робот погрузчик	<p><i>Теоретическая часть:</i> «Цикл». Работа с роботом. Виды циклов. Работа с разными видами циклов. Подбор цикла в соответствии с поставленной задачей. Умение определять цикл в блок-схеме. Работа с циклом и датчиками.</p> <p><i>Практическая часть:</i> Сборка работающей модели</p>

Сборка манипулятора	<p><i>Теоретическая часть:</i> Проезд на точные расстояния. Изучение формул для проезда на точные расстояния. Умение пользоваться калькулятором, запоминание основных понятий при чтении формулы.</p> <p><i>Практическая часть:</i> Сборка простого робота на 3х опорах.</p>
Выполнение заданий: перевозки кубики.	<p><i>Теоретическая часть:</i> Виды роботов. Классификация роботов. Умение определять сходства и различия разных моделей роботов. Определение их достоинств и недостатков.</p> <p><i>Практическая часть:</i> Сборка робота на гусеницах.</p>
Разработка самостоятельного проекта.	<p><i>Теоретическая часть:</i> Работа с экраном блока, работа с экраном смарт-хаба. Умение выводить на экран картинку, фигуру, слово. Вывод данных показаний с датчиков на экран.</p> <p><i>Практическая часть:</i> Сборка простого робота.</p>
Сборка конструкции и написание программы	<p><i>Теоретическая часть:</i> Манипуляторы. Виды манипуляторов. Способы их конструирования из EV3.</p> <p><i>Практическая часть:</i> Сборка манипулятора.</p>
Итоговая аттестация	<p><i>Теоретическая часть:</i> тест</p> <p><i>Практическая часть:</i> практическая работа</p>
Подготовка презентации проекта	<p><i>Теоретическая часть.</i> Проектная деятельность. Основы проектной работы. Умение распределять обязанности в малой группе. Находить компромисс при реализации проекта. Сформировать навыки связной грамотной речи. Работа с презентацией.</p> <p><i>Практическая часть:</i> Сборка робота, написание программы.</p>

#### 1.4. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий с жизненными ситуациями;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с информационными и коммуникационными технологиями

Метапредметные результаты

I. Технологический компонент

Регулятивные УУД:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель — создание творческой работы, планирование достижения этой цели, создание вспомогательных эскизов в процессе работы;
- оценивание итогового творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные УУД:

- поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательной организации, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

- использование средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач.

Коммуникативные УУД:

- подготовка выступления;
- овладение опытом межличностной коммуникации (работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

II. Логико-алгоритмический компонент

Регулятивные УУД:

- планирование последовательности шагов алгоритма для достижения цели;
- поиск ошибок в плане действий и внесение в него изменений.

Познавательные УУД:

- моделирование — преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики;
- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- синтез — составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- установление причинно-следственных связей;
- построение логической цепи рассуждений.

Коммуникативные УУД:

- аргументирование своей точки зрения на выбор способов решения поставленной задачи;
- выслушивание собеседника и ведение диалога.

**Продуктовый результат:**

- не менее одного выполненного продукта проекта с созданием итогового робототехнического устройства;
- не менее одного запрограммированного робота для выполнения задания по данной программе;
- не менее одной программы выполненный на программе Scratch;
- Обязательное проведение промежуточных и итоговых контролей обученности 2 раза в год.

## Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### (Форма № 1) Календарный учебный график (общий)

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Каникулы зимние	Каникулы летние
1 год обучения (базовый)	09 сентября 2023г.	31 мая 2024г.	36	72	144, 4 часа в нед.	2 раза в нед. по 2 часа	01 – 08 января	01 июня – 31 августа
2 год обучения (базовый)	09 сентября 2023г.	31 мая 2024г.	36	72	144, 4 часа в нед.	2 раза в нед. по 2 часа	01 – 08 января	01 июня – 31 августа

**(Форма № 2) Календарный учебный график**  
Группа №1

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	11	11:10-12:20	очная	2	Введение	13 каб	Опрос
2.		12	11:10-12:20	очная	2	Простейшие механизмы	13 каб	Практическая работа
3.		18	11:10-12:20	очная	2	Простейшие механизмы	13 каб	Практическая работа
4.		19	11:10-12:20	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Опрос
5.		25	11:10-12:20	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Опрос
6.		26	11:10-12:20	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Практическая работа
7.	Октябрь	02	11:10-12:20	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
8.		03	11:10-12:20	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
9.		09	11:10-12:20	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
10.		10	11:10-12:20	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
11.		16	11:10-12:20	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Практическая работа
12.		17	11:10-12:20	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа
13.		23	11:10-12:20	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа
14.		24	11:10-12:20	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа
15.		30	11:10-12:20	очная	2	Загрузка программ	13 каб	Опрос
16.		31	11:10-12:20	очная	2	Загрузка программ	13 каб	Опрос
17.	Ноябрь	06	11:10-12:20	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
18.		07	11:10-12:20	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
19.		13	11:10-12:20	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
20.		14	11:10-12:20	очная	2	Блок – схема	13 каб	Опрос
21.		20	11:10-12:20	очная	2	Блок – схема	13 каб	Опрос
22.		21	11:10-12:20	очная	2	Составление программы	13 каб	Опрос
23.		27	11:10-12:20	очная	2	Составление программы	13 каб	Опрос
24.		28	11:10-12:20	очная	2	Конструирование робота	13 каб	Опрос
25.	Декабрь	04	11:10-12:20	очная	2	Конструирование робота	13 каб	Опрос
26.		05	11:10-12:20	очная	2	Промежуточная аттестация	13 каб	Тест, практическая работа
27.		11	11:10-12:20	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа
28.		12	11:10-12:20	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа
29.		18	11:10-12:20	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа

30.		19	11:10-12:20	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
31.		25	11:10-12:20	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
32.		26	11:10-12:20	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
33.	Январь	08	11:10-12:20	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
34.		09	11:10-12:20	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
35.		15	11:10-12:20	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
36.		16	11:10-12:20	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
37.		22	11:10-12:20	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
38.		23	11:10-12:20	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
39.		29	11:10-12:20	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
40.		30	11:10-12:20	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
41.		Февраль	05	11:10-12:20	очная	2	Блок «ожидание» в режиме датчика касания	13 каб
42.	06		11:10-12:20	очная	2	Блок «ожидание» в режиме датчика касания	13 каб	Опрос
43.	12		11:10-12:20	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
44.	13		11:10-12:20	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
45.	19		11:10-12:20	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
46.	20		11:10-12:20	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Опрос
47.	26		11:10-12:20	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
48.	27		11:10-12:20	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
49.	Март	04	11:10-12:20	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
50.		05	11:10-12:20	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
51.		11	11:10-12:20	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
52.		12	11:10-12:20	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
53.		18	11:10-12:20	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
54.		19	11:10-12:20	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Практическая работа
55.		25	11:10-12:20	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Практическая работа
56.		26	11:10-12:20	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Опрос

57.	Апрель	01	11:10-12:20	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Опрос
58.		02	11:10-12:20	очная	2	Выполнение заданий: перевези кубики.	13 каб	Опрос
59.		08	11:10-12:20	очная	2	Выполнение заданий: перевези кубики.	13 каб	Опрос
60.		09	11:10-12:20	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
61.		15	11:10-12:20	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
62.		16	11:10-12:20	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
63.		22	11:10-12:20	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
64.		23	11:10-12:20	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
65.		29	11:10-12:20	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Опрос
66.		30	11:10-12:20	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Опрос
67.	Май	06	11:10-12:20	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Практическая работа
68.		07	11:10-12:20	очная	2	Итоговая аттестация	13 каб	Тест, практическая работа
69.		13	11:10-12:20	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
70.		14	11:10-12:20	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
71.		20	11:10-12:20	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
72.		21	11:10-12:20	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа

**(Форма № 2) Календарный учебный график**  
Группа №2

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	11	14:00-15:10	очная	2	Рисование с Scratch	13 каб	Опрос
2.		12	14:00-15:10	очная	2	Линейные алгоритмы	13 каб	Практическая работа
3.		18	14:00-15:10	очная	2	Линейные алгоритмы	13 каб	Практическая работа



4.		19	14:00-15:10	очная	2	Интерфейс платформы VEX code VR	13 каб	Опрос	
5.		25	14:00-15:10	очная	2	Панель управления	13 каб	Опрос	
6.		26	14:00-15:10	очная	2	Создание скриптов	13 каб	Практическая работа	
7.	Октябрь	02	14:00-15:10	очная	2	Операторы	13 каб	Опрос	
8.		03	14:00-15:10	очная	2	Блоки	13 каб	Опрос	
9.		09	14:00-15:10	очная	2	Магнит	13 каб	Опрос	
10.		10	14:00-15:10	очная	2	LEGO mindstorms EV3	13 каб	Опрос	
11.		16	14:00-15:10	очная	2	Интерфейс	13 каб	Практическая работа	
12.		17	14:00-15:10	очная	2	Блоки	13 каб	Практическая работа	
13.		23	14:00-15:10	очная	2	Операторы	13 каб	Практическая работа	
14.		24	14:00-15:10	очная	2	Операторы	13 каб	Практическая работа	
15.		30	14:00-15:10	очная	2	Датчики	13 каб	Опрос	
16.		31	14:00-15:10	очная	2	Датчики	13 каб	Опрос	
17.		Ноябрь	06	14:00-15:10	очная	2	Лабиринт	13 каб	Опрос
18.			07	14:00-15:10	очная	2	Лабиринт	13 каб	Опрос
19.	13		14:00-15:10	очная	2	Лабиринт	13 каб	Опрос	
20.	14		14:00-15:10	очная	2	Лабиринт	13 каб	Опрос	
21.	20		14:00-15:10	очная	2	Лабиринт	13 каб	Опрос	
22.	21		14:00-15:10	очная	2	Лабиринт	13 каб	Опрос	
23.	27		14:00-15:10	очная	2	Лабиринт	13 каб	Опрос	
24.	28		14:00-15:10	очная	2	Лабиринт	13 каб	Опрос	
25.	Декабрь	04	14:00-15:10	очная	2	Лабиринт	13 каб	Опрос	
26.		05	14:00-15:10	очная	2	Промежуточная аттестация	13 каб	Тест, практическая работа	
27.		11	14:00-15:10	очная	2	Сбор фишек	13 каб	Практическая работа	
28.		12	14:00-15:10	очная	2	Сбор фишек	13 каб	Практическая работа	
29.		18	14:00-15:10	очная	2	Сбор фишек	13 каб	Практическая работа	
30.		19	14:00-15:10	очная	2	Сбор фишек	13 каб	Практическая работа	
31.		25	14:00-15:10	очная	2	Сбор фишек	13 каб	Практическая работа	
32.		26	14:00-15:10	очная	2	Сбор фишек	13 каб	Практическая работа	
33.	Январь	08	14:00-15:10	очная	2	Сбор фишек	13 каб	Практическая работа	
34.		09	14:00-15:10	очная	2	Сбор фишек	13 каб	Практическая работа	

35.		15	14:00-15:10	очная	2	Блок команд «Управление»	13 каб	Опрос
36.		16	14:00-15:10	очная	2	Блок команд «Управление»	13 каб	Опрос
37.		22	14:00-15:10	очная	2	Блок команд «Управление»	13 каб	Опрос
38.		23	14:00-15:10	очная	2	Блок команд «Управление»	13 каб	Опрос
39.		29	14:00-15:10	очная	2	Блок команд «Управление»	13 каб	Опрос
40.		30	14:00-15:10	очная	2	Организация циклов и ветвлений	13 каб	Опрос
41.	Февраль	05	14:00-15:10	очная	2	Организация циклов и ветвлений	13 каб	Опрос
42.		06	14:00-15:10	очная	2	Организация циклов и ветвлений	13 каб	Опрос
43.		12	14:00-15:10	очная	2	Проект «Разрушение замка»	13 каб	Опрос
44.		13	14:00-15:10	очная	2	Проект «Разрушение замка»	13 каб	Опрос
45.		19	14:00-15:10	очная	2	Проект «Разрушение замка»	13 каб	Опрос
46.		20	14:00-15:10	очная	2	Проект «Динамическое разрушение замка».	13 каб	Практическая работа
47.		26	14:00-15:10	очная	2	Проект «Динамическое разрушение замка».	13 каб	Практическая работа
48.		27	14:00-15:10	очная	2	Проект «Динамическое разрушение замка».	13 каб	Практическая работа
49.	Март	04	14:00-15:10	очная	2	Проект «Детектор линии»	13 каб	Практическая работа
50.		05	14:00-15:10	очная	2	Проект «Детектор линии»	13 каб	Практическая работа
51.		11	14:00-15:10	очная	2	Проект «Детектор линии»	13 каб	Практическая работа
52.		12	14:00-15:10	очная	2	Проект «Детектор линии»	13 каб	Практическая работа
53.		18	14:00-15:10	очная	2	Проект «Детектор линии»	13 каб	Практическая работа
54.		19	14:00-15:10	очная	2	Проект «Детектор линии»	13 каб	Практическая работа
55.		25	14:00-15:10	очная	2	Создание собственного проекта	13 каб	Опрос
56.		26	14:00-15:10	очная	2	Создание собственного проекта	13 каб	Опрос
57.	Апрель	01	14:00-15:10	очная	2	Создание собственного проекта	13 каб	Опрос
58.		02	14:00-15:10	очная	2	Создание собственного проекта	13 каб	Опрос
59.		08	14:00-15:10	очная	2	Создание собственного проекта	13 каб	Опрос
60.		09	14:00-15:10	очная	2	Защита проекта	13 каб	Практическая работа
61.		15	14:00-15:10	очная	2	Защита проекта	13 каб	Практическая работа
62.		16	14:00-15:10	очная	2	Защита проекта	13 каб	Практическая работа

63.		22	14:00-15:10	очная	2	Основы программирования роботов на языке Си.	13 каб	Практическая работа
64.		23	14:00-15:10	очная	2	Основы программирования роботов на языке Си.	13 каб	Практическая работа
65.		29	14:00-15:10	очная	2	Основы программирования роботов на языке Си.	13 каб	Практическая работа
66.		30	14:00-15:10	очная	2	Основы программирования роботов на языке Си.	13 каб	Практическая работа
67.	Май	06	14:00-15:10	очная	2	Основы программирования роботов на языке Си.	13 каб	Практическая работа
68.		07	14:00-15:10	очная	2	Основы программирования роботов на языке Си.	13 каб	Практическая работа
69.		13	14:00-15:10	очная	2	Итоговая аттестация	13 каб	Тест, практическая работа
70.		14	14:00-15:10	очная	2	Простейшие программы для роботов	13 каб	Практическая работа
71.		20	14:00-15:10	очная	2	Простейшие программы для роботов	13 каб	Практическая работа
72.		21	14:00-15:10	очная	2	Простейшие программы для роботов	13 каб	Практическая работа

**(Форма № 2) Календарный учебный график**  
Группа №3

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	13	08:30-09:40	очная	2	Введение	13 каб	Опрос
2.		14	08:30-09:40	очная	2	Простейшие механизмы	13 каб	Практическая работа
3.		20	08:30-09:40	очная	2	Простейшие механизмы	13 каб	Практическая работа
4.		21	08:30-09:40	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Опрос
5.		27	08:30-09:40	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Опрос
6.		28	08:30-09:40	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Практическая работа
7.	Октябрь	04	08:30-09:40	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
8.		05	08:30-09:40	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
9.		11	08:30-09:40	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
10.		12	08:30-09:40	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
11.		18	08:30-09:40	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Практическая работа
12.		19	08:30-09:40	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа
13.		25	08:30-09:40	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа
14.		26	08:30-09:40	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа

15.	Ноябрь	01	08:30-09:40	очная	2	Загрузка программ	13 каб	Опрос
16.		02	08:30-09:40	очная	2	Загрузка программ	13 каб	Опрос
17.		08	08:30-09:40	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
18.		09	08:30-09:40	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
19.		15	08:30-09:40	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
20.		16	08:30-09:40	очная	2	Блок – схема	13 каб	Опрос
21.		22	08:30-09:40	очная	2	Блок – схема	13 каб	Опрос
22.		23	08:30-09:40	очная	2	Составление программы	13 каб	Опрос
23.		29	08:30-09:40	очная	2	Составление программы	13 каб	Опрос
24.		30	08:30-09:40	очная	2	Конструирование робота	13 каб	Опрос
25.		Декабрь	06	08:30-09:40	очная	2	Конструирование робота	13 каб
26.	07		08:30-09:40	очная	2	Промежуточная аттестация	13 каб	Тест, практическая работа
27.	13		08:30-09:40	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа
28.	14		08:30-09:40	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа
29.	20		08:30-09:40	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа
30.	21		08:30-09:40	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
31.	27		08:30-09:40	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
32.	28		08:30-09:40	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
33.	Январь	10	08:30-09:40	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
34.		11	08:30-09:40	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
35.		17	08:30-09:40	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
36.		18	08:30-09:40	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
37.		24	08:30-09:40	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
38.		25	08:30-09:40	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
39.		31	08:30-09:40	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
40.	Февраль	01	08:30-09:40	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
41.		07	08:30-09:40	очная	2	Блок «ожидание» в режиме датчика касания	13 каб	Опрос
42.		08	08:30-09:40	очная	2	Блок «ожидание» в режиме датчика касания	13 каб	Опрос
43.		14	08:30-09:40	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос

44.		15	08:30-09:40	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
45.		21	08:30-09:40	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
46.		22	08:30-09:40	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Опрос
47.		28	08:30-09:40	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
48.		29	08:30-09:40	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
49.	Март	06	08:30-09:40	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
50.		07	08:30-09:40	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
51.		13	08:30-09:40	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
52.		14	08:30-09:40	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
53.		20	08:30-09:40	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
54.		21	08:30-09:40	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Практическая работа
55.		27	08:30-09:40	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Практическая работа
56.		28	08:30-09:40	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Опрос
57.	Апрель	03	08:30-09:40	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Опрос
58.		04	08:30-09:40	очная	2	Выполнение заданий: перевези кубики.	13 каб	Опрос
59.		10	08:30-09:40	очная	2	Выполнение заданий: перевези кубики.	13 каб	Опрос
60.		11	08:30-09:40	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
61.		17	08:30-09:40	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
62.		18	08:30-09:40	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
63.		24	08:30-09:40	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
64.		25	08:30-09:40	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
65.	Май	02	08:30-09:40	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Опрос
66.		08	08:30-09:40	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Опрос
67.		15	08:30-09:40	очная	2	Сборка конструкции и	13 каб	Практическая работа

						написание программы		
68.		16	08:30-09:40	очная	2	Итоговая аттестация	13 каб	Тест, практическая работа
69.		22	08:30-09:40	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
70.		23	08:30-09:40	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
71.		29	08:30-09:40	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
72.		30	08:30-09:40	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа

**(Форма № 2) Календарный учебный график**  
Группа №4

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	13	09:50-11:00	очная	2	Введение	13 каб	Опрос
2.		14	09:50-11:00	очная	2	Простейшие механизмы	13 каб	Практическая работа
3.		20	09:50-11:00	очная	2	Простейшие механизмы	13 каб	Практическая работа
4.		21	09:50-11:00	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Опрос
5.		27	09:50-11:00	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Опрос
6.		28	09:50-11:00	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Практическая работа
7.	Октябрь	04	09:50-11:00	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
8.		05	09:50-11:00	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
9.		11	09:50-11:00	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
10.		12	09:50-11:00	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
11.		18	09:50-11:00	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Практическая работа
12.		19	09:50-11:00	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа
13.		25	09:50-11:00	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа
14.		26	09:50-11:00	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа
15.	Ноябрь	01	09:50-11:00	очная	2	Загрузка программ	13 каб	Опрос
16.		02	09:50-11:00	очная	2	Загрузка программ	13 каб	Опрос
17.		08	09:50-11:00	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
18.		09	09:50-11:00	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
19.		15	09:50-11:00	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
20.		16	09:50-11:00	очная	2	Блок – схема	13 каб	Опрос

21.		22	09:50-11:00	очная	2	Блок – схема	13 каб	Опрос
22.		23	09:50-11:00	очная	2	Составление программы	13 каб	Опрос
23.		29	09:50-11:00	очная	2	Составление программы	13 каб	Опрос
24.		30	09:50-11:00	очная	2	Конструирование робота	13 каб	Опрос
25.	Декабрь	06	09:50-11:00	очная	2	Конструирование робота	13 каб	Опрос
26.		07	09:50-11:00	очная	2	Промежуточная аттестация	13 каб	Тест, практическая работа
27.		13	09:50-11:00	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа
28.		14	09:50-11:00	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа
29.		20	09:50-11:00	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа
30.		21	09:50-11:00	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
31.		27	09:50-11:00	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
32.		28	09:50-11:00	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
33.	Январь	10	09:50-11:00	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
34.		11	09:50-11:00	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
35.		17	09:50-11:00	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
36.		18	09:50-11:00	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
37.		24	09:50-11:00	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
38.		25	09:50-11:00	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
39.		31	09:50-11:00	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
40.	Февраль	01	09:50-11:00	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
41.		07	09:50-11:00	очная	2	Блок «ожидание» в режиме датчика касания	13 каб	Опрос
42.		08	09:50-11:00	очная	2	Блок «ожидание» в режиме датчика касания	13 каб	Опрос
43.		14	09:50-11:00	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
44.		15	09:50-11:00	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
45.		21	09:50-11:00	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
46.		22	09:50-11:00	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Опрос
47.		28	09:50-11:00	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
48.		29	09:50-11:00	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа

49.	Март	06	09:50-11:00	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
50.		07	09:50-11:00	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
51.		13	09:50-11:00	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
52.		14	09:50-11:00	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
53.		20	09:50-11:00	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
54.		21	09:50-11:00	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Практическая работа
55.		27	09:50-11:00	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Практическая работа
56.		28	09:50-11:00	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Опрос
57.	Апрель	03	09:50-11:00	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Опрос
58.		04	09:50-11:00	очная	2	Выполнение заданий: перевези кубики.	13 каб	Опрос
59.		10	09:50-11:00	очная	2	Выполнение заданий: перевези кубики.	13 каб	Опрос
60.		11	09:50-11:00	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
61.		17	09:50-11:00	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
62.		18	09:50-11:00	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
63.		24	09:50-11:00	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
64.		25	09:50-11:00	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
65.	Май	02	09:50-11:00	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Опрос
66.		08	09:50-11:00	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Опрос
67.		15	09:50-11:00	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Практическая работа
68.		16	09:50-11:00	очная	2	Итоговая аттестация	13 каб	Тест, практическая работа
69.		22	09:50-11:00	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
70.		23	09:50-11:00	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа



71.		29	09:50-11:00	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
72.		30	09:50-11:00	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа

**(Форма № 2) Календарный учебный график**  
Группа №5

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	13	11:10-12:20	очная	2	Введение	13 каб	Опрос
2.		14	11:10-12:20	очная	2	Простейшие механизмы	13 каб	Практическая работа
3.		20	11:10-12:20	очная	2	Простейшие механизмы	13 каб	Практическая работа
4.		21	11:10-12:20	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Опрос
5.		27	11:10-12:20	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Опрос
6.		28	11:10-12:20	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Практическая работа
7.	Октябрь	04	11:10-12:20	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
8.		05	11:10-12:20	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
9.		11	11:10-12:20	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
10.		12	11:10-12:20	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
11.		18	11:10-12:20	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Практическая работа
12.		19	11:10-12:20	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа
13.		25	11:10-12:20	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа
14.		26	11:10-12:20	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа
15.	Ноябрь	01	11:10-12:20	очная	2	Загрузка программ	13 каб	Опрос
16.		02	11:10-12:20	очная	2	Загрузка программ	13 каб	Опрос
17.		08	11:10-12:20	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
18.		09	11:10-12:20	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
19.		15	11:10-12:20	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
20.		16	11:10-12:20	очная	2	Блок – схема	13 каб	Опрос
21.		22	11:10-12:20	очная	2	Блок – схема	13 каб	Опрос
22.		23	11:10-12:20	очная	2	Составление программы	13 каб	Опрос
23.		29	11:10-12:20	очная	2	Составление программы	13 каб	Опрос
24.		30	11:10-12:20	очная	2	Конструирование робота	13 каб	Опрос
25.	Декабрь	06	11:10-12:20	очная	2	Конструирование робота	13 каб	Опрос
26.		07	11:10-12:20	очная	2	Промежуточная аттестация	13 каб	Тест, практическая

								работа
27.		13	11:10-12:20	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа
28.		14	11:10-12:20	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа
29.		20	11:10-12:20	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа
30.		21	11:10-12:20	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
31.		27	11:10-12:20	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
32.		28	11:10-12:20	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
33.	Январь	10	11:10-12:20	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
34.		11	11:10-12:20	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
35.		17	11:10-12:20	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
36.		18	11:10-12:20	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
37.		24	11:10-12:20	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
38.		25	11:10-12:20	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
39.		31	11:10-12:20	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
40.	Февраль	01	11:10-12:20	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
41.		07	11:10-12:20	очная	2	Блок «ожидание» в режиме датчика касания	13 каб	Опрос
42.		08	11:10-12:20	очная	2	Блок «ожидание» в режиме датчика касания	13 каб	Опрос
43.		14	11:10-12:20	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
44.		15	11:10-12:20	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
45.		21	11:10-12:20	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
46.		22	11:10-12:20	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Опрос
47.		28	11:10-12:20	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
48.		29	11:10-12:20	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
49.	Март	06	11:10-12:20	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
50.		07	11:10-12:20	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
51.		13	11:10-12:20	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
52.		14	11:10-12:20	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
53.		20	11:10-12:20	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа

54.		21	11:10-12:20	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Практическая работа
55.		27	11:10-12:20	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Практическая работа
56.		28	11:10-12:20	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Опрос
57.	Апрель	03	11:10-12:20	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Опрос
58.		04	11:10-12:20	очная	2	Выполнение заданий: перевези кубики.	13 каб	Опрос
59.		10	11:10-12:20	очная	2	Выполнение заданий: перевези кубики.	13 каб	Опрос
60.		11	11:10-12:20	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
61.		17	11:10-12:20	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
62.		18	11:10-12:20	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
63.		24	11:10-12:20	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
64.		25	11:10-12:20	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
65.	Май	02	11:10-12:20	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Опрос
66.		08	11:10-12:20	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Опрос
67.		15	11:10-12:20	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Практическая работа
68.		16	11:10-12:20	очная	2	Итоговая аттестация	13 каб	Тест, практическая работа
69.		22	11:10-12:20	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
70.		23	11:10-12:20	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
71.		29	11:10-12:20	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
72.		30	11:10-12:20	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа

**(Форма № 2) Календарный учебный график**  
Группа №6

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	13	14:00-15:10	очная	2	Введение	13 каб	Опрос
2.		14	14:00-15:10	очная	2	Простейшие механизмы	13 каб	Практическая работа
3.		20	14:00-15:10	очная	2	Простейшие механизмы	13 каб	Практическая работа
4.		21	14:00-15:10	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Опрос
5.		27	14:00-15:10	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Опрос
6.		28	14:00-15:10	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Практическая работа
7.	Октябрь	04	14:00-15:10	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
8.		05	14:00-15:10	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
9.		11	14:00-15:10	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
10.		12	14:00-15:10	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
11.		18	14:00-15:10	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Практическая работа
12.		19	14:00-15:10	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа
13.		25	14:00-15:10	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа
14.		26	14:00-15:10	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа
15.	Ноябрь	01	14:00-15:10	очная	2	Загрузка программ	13 каб	Опрос
16.		02	14:00-15:10	очная	2	Загрузка программ	13 каб	Опрос
17.		08	14:00-15:10	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
18.		09	14:00-15:10	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
19.		15	14:00-15:10	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
20.		16	14:00-15:10	очная	2	Блок – схема	13 каб	Опрос
21.		22	14:00-15:10	очная	2	Блок – схема	13 каб	Опрос
22.		23	14:00-15:10	очная	2	Составление программы	13 каб	Опрос
23.		29	14:00-15:10	очная	2	Составление программы	13 каб	Опрос
24.		30	14:00-15:10	очная	2	Конструирование робота	13 каб	Опрос
25.	Декабрь	06	14:00-15:10	очная	2	Конструирование робота	13 каб	Опрос
26.		07	14:00-15:10	очная	2	Промежуточная аттестация	13 каб	Тест, практическая работа
27.		13	14:00-15:10	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа
28.		14	14:00-15:10	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа
29.		20	14:00-15:10	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа

30.		21	14:00-15:10	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
31.		27	14:00-15:10	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
32.		28	14:00-15:10	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
33.	Январь	10	14:00-15:10	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
34.		11	14:00-15:10	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
35.		17	14:00-15:10	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
36.		18	14:00-15:10	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
37.		24	14:00-15:10	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
38.		25	14:00-15:10	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
39.		31	14:00-15:10	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
40.		Февраль	01	14:00-15:10	очная	2	Датчик касания.	13 каб
41.	07		14:00-15:10	очная	2	Блок «ожидание» в режиме датчика касания	13 каб	Опрос
42.	08		14:00-15:10	очная	2	Блок «ожидание» в режиме датчика касания	13 каб	Опрос
43.	14		14:00-15:10	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
44.	15		14:00-15:10	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
45.	21		14:00-15:10	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
46.	22		14:00-15:10	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Опрос
47.	28		14:00-15:10	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
48.	29		14:00-15:10	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
49.	Март		06	14:00-15:10	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб
50.		07	14:00-15:10	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
51.		13	14:00-15:10	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
52.		14	14:00-15:10	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
53.		20	14:00-15:10	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
54.		21	14:00-15:10	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Практическая работа
55.		27	14:00-15:10	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Практическая работа
56.		28	14:00-15:10	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Опрос

57.	Апрель	03	14:00-15:10	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Опрос
58.		04	14:00-15:10	очная	2	Выполнение заданий: перевези кубики.	13 каб	Опрос
59.		10	14:00-15:10	очная	2	Выполнение заданий: перевези кубики.	13 каб	Опрос
60.		11	14:00-15:10	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
61.		17	14:00-15:10	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
62.		18	14:00-15:10	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
63.		24	14:00-15:10	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
64.		25	14:00-15:10	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
65.	Май	02	14:00-15:10	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Опрос
66.		08	14:00-15:10	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Опрос
67.		15	14:00-15:10	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Практическая работа
68.		16	14:00-15:10	очная	2	Итоговая аттестация	13 каб	Тест, практическая работа
69.		22	14:00-15:10	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
70.		23	14:00-15:10	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
71.		29	14:00-15:10	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
72.		30	14:00-15:10	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа

**(Форма № 2) Календарный учебный график**  
Группа №7

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	13	15:20-16:30	очная	2	Введение	13 каб	Опрос
2.		14	15:20-16:30	очная	2	Простейшие механизмы	13 каб	Практическая работа
3.		20	15:20-16:30	очная	2	Простейшие механизмы	13 каб	Практическая работа
4.		21	15:20-16:30	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Опрос

5.		27	15:20-16:30	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Опрос	
6.		28	15:20-16:30	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Практическая работа	
7.	Октябрь	04	15:20-16:30	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос	
8.		05	15:20-16:30	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос	
9.		11	15:20-16:30	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос	
10.		12	15:20-16:30	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос	
11.		18	15:20-16:30	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Практическая работа	
12.		19	15:20-16:30	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа	
13.		25	15:20-16:30	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа	
14.		26	15:20-16:30	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа	
15.		Ноябрь	01	15:20-16:30	очная	2	Загрузка программ	13 каб	Опрос
16.			02	15:20-16:30	очная	2	Загрузка программ	13 каб	Опрос
17.	08		15:20-16:30	очная	2	Команды	13 каб	Опрос	
18.	09		15:20-16:30	очная	2	Команды	13 каб	Опрос	
19.	15		15:20-16:30	очная	2	Команды	13 каб	Опрос	
20.	16		15:20-16:30	очная	2	Блок – схема	13 каб	Опрос	
21.	22		15:20-16:30	очная	2	Блок – схема	13 каб	Опрос	
22.	23		15:20-16:30	очная	2	Составление программы	13 каб	Опрос	
23.	29		15:20-16:30	очная	2	Составление программы	13 каб	Опрос	
24.	30		15:20-16:30	очная	2	Конструирование робота	13 каб	Опрос	
25.	Декабрь	06	15:20-16:30	очная	2	Конструирование робота	13 каб	Опрос	
26.		07	15:20-16:30	очная	2	Промежуточная аттестация	13 каб	Тест, практическая работа	
27.		13	15:20-16:30	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа	
28.		14	15:20-16:30	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа	
29.		20	15:20-16:30	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа	
30.		21	15:20-16:30	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа	
31.		27	15:20-16:30	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа	
32.		28	15:20-16:30	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа	
33.	Январь	10	15:20-16:30	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа	
34.		11	15:20-16:30	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа	
35.		17	15:20-16:30	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос	

36.		18	15:20-16:30	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
37.		24	15:20-16:30	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
38.		25	15:20-16:30	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
39.		31	15:20-16:30	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
40.	Февраль	01	15:20-16:30	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
41.		07	15:20-16:30	очная	2	Блок «ожидание» в режиме датчика касания	13 каб	Опрос
42.		08	15:20-16:30	очная	2	Блок «ожидание» в режиме датчика касания	13 каб	Опрос
43.		14	15:20-16:30	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
44.		15	15:20-16:30	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
45.		21	15:20-16:30	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
46.		22	15:20-16:30	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Опрос
47.		28	15:20-16:30	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
48.		29	15:20-16:30	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
49.	Март	06	15:20-16:30	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
50.		07	15:20-16:30	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
51.		13	15:20-16:30	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
52.		14	15:20-16:30	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
53.		20	15:20-16:30	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
54.		21	15:20-16:30	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Практическая работа
55.		27	15:20-16:30	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Практическая работа
56.		28	15:20-16:30	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Опрос
57.	Апрель	03	15:20-16:30	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Опрос
58.		04	15:20-16:30	очная	2	Выполнение заданий: перевези кубики.	13 каб	Опрос
59.		10	15:20-16:30	очная	2	Выполнение заданий: перевези кубики.	13 каб	Опрос
60.		11	15:20-16:30	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа



61.		17	15:20-16:30	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
62.		18	15:20-16:30	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
63.		24	15:20-16:30	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
64.		25	15:20-16:30	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
65.	Май	02	15:20-16:30	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Опрос
66.		08	15:20-16:30	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Опрос
67.		15	15:20-16:30	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Практическая работа
68.		16	15:20-16:30	очная	2	Итоговая аттестация	13 каб	Тест, практическая работа
69.		22	15:20-16:30	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
70.		23	15:20-16:30	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
71.		29	15:20-16:30	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
72.		30	15:20-16:30	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа

**(Форма № 2) Календарный учебный график**  
Группа №8

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	13	16:40-17:50	очная	2	Введение	13 каб	Опрос
2.		14	16:40-17:50	очная	2	Простейшие механизмы	13 каб	Практическая работа
3.		20	16:40-17:50	очная	2	Простейшие механизмы	13 каб	Практическая работа
4.		21	16:40-17:50	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Опрос
5.		27	16:40-17:50	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Опрос
6.		28	16:40-17:50	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Практическая работа
7.	Октябрь	04	16:40-17:50	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
8.		05	16:40-17:50	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
9.		11	16:40-17:50	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
10.		12	16:40-17:50	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос

11.		18	16:40-17:50	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Практическая работа
12.		19	16:40-17:50	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа
13.		25	16:40-17:50	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа
14.		26	16:40-17:50	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа
15.	Ноябрь	01	16:40-17:50	очная	2	Загрузка программ	13 каб	Опрос
16.		02	16:40-17:50	очная	2	Загрузка программ	13 каб	Опрос
17.		08	16:40-17:50	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
18.		09	16:40-17:50	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
19.		15	16:40-17:50	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
20.		16	16:40-17:50	очная	2	Блок – схема	13 каб	Опрос
21.		22	16:40-17:50	очная	2	Блок – схема	13 каб	Опрос
22.		23	16:40-17:50	очная	2	Составление программы	13 каб	Опрос
23.		29	16:40-17:50	очная	2	Составление программы	13 каб	Опрос
24.		30	16:40-17:50	очная	2	Конструирование робота	13 каб	Опрос
25.		Декабрь	06	16:40-17:50	очная	2	Конструирование робота	13 каб
26.	07		16:40-17:50	очная	2	Промежуточная аттестация	13 каб	Тест, практическая работа
27.	13		16:40-17:50	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа
28.	14		16:40-17:50	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа
29.	20		16:40-17:50	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа
30.	21		16:40-17:50	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
31.	27		16:40-17:50	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
32.	28		16:40-17:50	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
33.	Январь	10	16:40-17:50	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
34.		11	16:40-17:50	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
35.		17	16:40-17:50	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
36.		18	16:40-17:50	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
37.		24	16:40-17:50	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
38.		25	16:40-17:50	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
39.		31	16:40-17:50	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
40.	Февраль	01	16:40-17:50	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос

41.		07	16:40-17:50	очная	2	Блок «ожидание» в режиме датчика касания	13 каб	Опрос
42.		08	16:40-17:50	очная	2	Блок «ожидание» в режиме датчика касания	13 каб	Опрос
43.		14	16:40-17:50	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
44.		15	16:40-17:50	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
45.		21	16:40-17:50	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
46.		22	16:40-17:50	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Опрос
47.		28	16:40-17:50	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
48.		29	16:40-17:50	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
49.	Март	06	16:40-17:50	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
50.		07	16:40-17:50	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
51.		13	16:40-17:50	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
52.		14	16:40-17:50	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
53.		20	16:40-17:50	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
54.		21	16:40-17:50	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Практическая работа
55.		27	16:40-17:50	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Практическая работа
56.		28	16:40-17:50	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Опрос
57.		Апрель	03	16:40-17:50	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб
58.	04		16:40-17:50	очная	2	Выполнение заданий: перевези кубики.	13 каб	Опрос
59.	10		16:40-17:50	очная	2	Выполнение заданий: перевези кубики.	13 каб	Опрос
60.	11		16:40-17:50	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
61.	17		16:40-17:50	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
62.	18		16:40-17:50	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
63.	24		16:40-17:50	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
64.	25		16:40-17:50	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
65.	Май	02	16:40-17:50	очная	2	Сборка конструкции и	13 каб	Опрос

						написание программы		
66.		08	16:40-17:50	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Опрос
67.		15	16:40-17:50	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Практическая работа
68.		16	16:40-17:50	очная	2	Итоговая аттестация	13 каб	Тест, практическая работа
69.		22	16:40-17:50	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
70.		23	16:40-17:50	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
71.		29	16:40-17:50	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
72.		30	16:40-17:50	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа

**(Форма № 2) Календарный учебный график**  
Группа №9

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	09	10:50-12:30	очная	2	Введение	13 каб	Опрос
2.		15	10:50-12:30	очная	2	Простейшие механизмы	13 каб	Практическая работа
3.		16	10:50-12:30	очная	2	Простейшие механизмы	13 каб	Практическая работа
4.		22	10:50-12:30	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Опрос
5.		23	10:50-12:30	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Опрос
6.		29	10:50-12:30	очная	2	Модуль EV3	13 каб	Практическая работа
7.		30	10:50-12:30	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
8.	Октябрь	06	10:50-12:30	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
9.		07	10:50-12:30	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
10.		13	10:50-12:30	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Опрос
11.		14	10:50-12:30	очная	2	Программа LEGO Mindstorms	13 каб	Практическая работа
12.		20	10:50-12:30	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа
13.		21	10:50-12:30	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа
14.		27	10:50-12:30	очная	2	Конструирование простого робота.	13 каб	Практическая работа
15.		28	10:50-12:30	очная	2	Загрузка программ	13 каб	Опрос
16.		Ноябрь	03	10:50-12:30	очная	2	Загрузка программ	13 каб

17.		04	10:50-12:30	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
18.		10	10:50-12:30	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
19.		11	10:50-12:30	очная	2	Команды	13 каб	Опрос
20.		17	10:50-12:30	очная	2	Блок – схема	13 каб	Опрос
21.		18	10:50-12:30	очная	2	Блок – схема	13 каб	Опрос
22.		24	10:50-12:30	очная	2	Составление программы	13 каб	Опрос
23.		25	10:50-12:30	очная	2	Составление программы	13 каб	Опрос
24.	Декабрь	01	10:50-12:30	очная	2	Конструирование робота	13 каб	Опрос
25.		02	10:50-12:30	очная	2	Конструирование робота	13 каб	Опрос
26.		08	10:50-12:30	очная	2	Промежуточная аттестация	13 каб	Тест, практическая работа
27.		09	10:50-12:30	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа
28.		15	10:50-12:30	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа
29.		16	10:50-12:30	очная	2	Линейный алгоритм.	13 каб	Практическая работа
30.		22	10:50-12:30	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
31.		23	10:50-12:30	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
32.		29	10:50-12:30	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
33.		30	10:50-12:30	очная	2	Переключатель.	13 каб	Практическая работа
34.		Январь	12	10:50-12:30	очная	2	Переключатель.	13 каб
35.	13		10:50-12:30	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
36.	19		10:50-12:30	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
37.	20		10:50-12:30	очная	2	Сборка робота с ультразвуковым датчиком	13 каб	Опрос
38.	26		10:50-12:30	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
39.	27		10:50-12:30	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
40.	Февраль	02	10:50-12:30	очная	2	Датчик касания.	13 каб	Опрос
41.		03	10:50-12:30	очная	2	Блок «ожидание» в режиме датчика касания	13 каб	Опрос
42.		09	10:50-12:30	очная	2	Блок «ожидание» в режиме датчика касания	13 каб	Опрос
43.		10	10:50-12:30	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
44.		16	10:50-12:30	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос
45.		17	10:50-12:30	очная	2	Датчик цвета.	13 каб	Опрос

46.		24	10:50-12:30	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Опрос
47.	Март	01	10:50-12:30	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
48.		02	10:50-12:30	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
49.		09	10:50-12:30	очная	2	Сборка робота-охранника	13 каб	Практическая работа
50.		15	10:50-12:30	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
51.		16	10:50-12:30	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
52.		22	10:50-12:30	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
53.		23	10:50-12:30	очная	2	Робот погрузчик	13 каб	Практическая работа
54.		29	10:50-12:30	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Практическая работа
55.		30	10:50-12:30	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Практическая работа
56.		Апрель	05	10:50-12:30	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб
57.	06		10:50-12:30	очная	2	Сборка манипулятора	13 каб	Опрос
58.	12		10:50-12:30	очная	2	Выполнение заданий: перевези кубики.	13 каб	Опрос
59.	16		10:50-12:30	очная	2	Выполнение заданий: перевези кубики.	13 каб	Опрос
60.	19		10:50-12:30	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
61.	20		10:50-12:30	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
62.	26		10:50-12:30	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
63.	27		10:50-12:30	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
64.	Май	03	10:50-12:30	очная	2	Разработка самостоятельного проекта.	13 каб	Практическая работа
65.		04	10:50-12:30	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Опрос
66.		10	10:50-12:30	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Опрос
67.		11	10:50-12:30	очная	2	Сборка конструкции и написание программы	13 каб	Практическая работа

68.		17	10:50-12:30	очная	2	Итоговая аттестация	13 каб	Тест, практическая работа
69.		18	10:50-12:30	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
70.		24	10:50-12:30	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
71.		25	10:50-12:30	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа
72.		31	10:50-12:30	очная	2	Подготовка презентации проекта	13 каб	Практическая работа

## 2.2. Условия реализации программы

### Материально-техническое обеспечение программы

• Для организации работы «IT-куб» в распоряжении «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» от 12.02.2021 рекомендуется следующее оборудование лаборатории:

- ПК/ноутбук — рабочее место преподавателя;
- ПК/ноутбук — рабочее место обучающегося;
- жёсткая, неотключаемая клавиатура: наличие;
- русская раскладка клавиатуры: наличие;
- диагональ экрана: не менее 15,6 дюйма;
- разрешение экрана: не менее 1920 × 1080 пикселей;
- количество ядер процессора: не менее 4;
- количество потоков: не менее 8;
- базовая тактовая частота процессора: не менее 1 ГГц;
- максимальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц;
- кеш-память процессора: не менее 6 Мбайт;
- объём установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт;
- объём поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт;
- объём накопителя SSD: не менее 240 Гбайт;
- время автономной работы от батареи: не менее 6 часов;
- вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг;
- внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее трёх свободных;
- внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено): наличие;
- наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI;
- беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или современнее;
- веб-камера: наличие;
- манипулятор мышь: наличие;
- предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространённых образовательных и общесистемных приложений: наличие;
- МФУ, веб-камера, интерактивный моноблочный дисплей, диагональ экрана: не менее 65 дюймов, разрешение экрана: не менее 3840 × 2160 пикселей, оборудованные напольной стойкой.

### Информационное обеспечение

Электронные образовательные ресурсы (аудио, видео), специальные компьютерные программы, информационные технологии.

### Кадровое обеспечение

Целесообразно перечислить педагогов, занятых в реализации программы, кратко

охарактеризовать их профессионализм, квалификацию. Если для реализации дополнительной общеразвивающей программы кроме педагога дополнительного образования необходимы, например, педагог-организатор, педагог-психолог, тьютор, концертмейстер, или иные специалисты (художник-оформитель, аранжировщик, лаборант, электронщик, системный администратор и т.п.), то тогда следует указать должности и обязанности этих специалистов, а также требования к их образованию и квалификации.

### **2.3. Формы аттестации**

Формы аттестации: зачет, контрольная работа, творческая работа, выставка, конкурс, фестивали, отчетные выставки, отчетные концерты, открытые уроки, вернисажи и другие.

*Промежуточная аттестация* позволяет определить уровень знаний, умений и навыков, компетенций у обучающегося, чтобы выяснить, насколько ребенок освоил материал данной программы.

*Итоговая аттестация* включает следующие формы: творческие работы, самостоятельные работы, выставки, тестирование, конкурс, защита творческих работ, проектов, конференция, фестиваль, соревнование, турнир, зачетные занятия.

### **2.4. Оценочные материалы**

#### **Контрольно-измерительные материалы**

##### **Промежуточная аттестация**

Письменные ответы на вопросы

- Для чего нужна программа VEXcode VR?
- Что такое датчики и для чего они нужны?

Практическое задание:

Задание 1. Запрограммировать робота на движение вперед и назад. Блок программ Трансмиссия.

Задание 2. Запрограммировать робота на движение на определенное расстояние. Блок программ Трансмиссия.

Задание 3. Запрограммировать робота на повороты в градусах и по курсу. Блок программ Трансмиссия.

Задание 4. Проверить загрузку различных игровых полей.

Деятельность учащихся: самостоятельно выполняют предложенные задания.

##### **Итоговая аттестация**

Письменные ответы на вопросы

- Каков принцип работы датчика цвета?
- Каков принцип работы датчика расстояния?
- Как можно контролировать показания датчика?
- Каков принцип работы датчика касания?
- Каков принцип работы датчика местоположения?
- Как задать параметры датчика цвета?
- Как задать параметры местоположения?
- Как вывести данные на консоль Экрана?

Практическое задание:

Задание 1. Создать скрипт прохождения VR-роботом простого лабиринта (рис. 36) до каждой из букв на синем фоне.

Задание 2. Оптимизировать скрипт, созданный в задании 1, по времени прохождения (фиксация таймером).

Задание 3. Создать скрипт прохождения VR-роботом простого лабиринта до каждой



из цифр на зелёном фоне.

Задание 4\*. Создать скрипты прохождения VR-роботом лабиринта с одновременным подсчётом количества синих и/или зелёных полей с выводом информации на консоль

Критерии оценки:

По каждому кейсу оценивается уровень компетенций на основе критериев

1. Оригинальность и качество решения – проект уникален и продемонстрировал творческое мышление учащихся.
2. Сложность – трудоемкость, многообразие используемых функций
3. Понимание технической части – четко и ясно объясняет, как работает изделие
4. Инженерные решения
5. Эстетичность – хороший внешний вид
6. Ответы на вопросы – ученик или команда с легкостью ответила на все вопросы, касающиеся их проекта.

Низкий уровень (1 балл)

Средний уровень (2-3 балла)

Высокий уровень (4 балла)

## 2.5. Методические материалы

Учебные и методические пособия: научная, специальная, методическая литература (см. список литературы).

Дидактические материалы:

- образцы лучших работ детей.

Информационное обеспечение программы: аудио-, видео-, фото-, интернет источники.

Предложенные в настоящей программе темы заданий следует рассматривать как рекомендательные. Это дает возможность педагогу творчески подойти к преподаванию, применять разработанные им методики. Применение различных методов и форм (теоретических и практических занятий, самостоятельной работы по сбору материала и т.п.) должно четко

укладываться в схему поэтапного ведения работы.

Программа предусматривает последовательное усложнение заданий.

Для успешного результата в освоении программы необходимы следующие учебно-методические пособия:

- наглядные методические пособия по темам,
- фонд лучших работ учащихся по разделам и темам,
- видеоматериал,
- интернет-ресурсы,
- презентационные материалы по тематике разделов.

Программа составлена в соответствии с возрастными возможностями и учетом уровня развития детей.

Помимо методов работы с учащимися, указанными в разделе «Методы обучения», для воспитания и развития навыков творческой работы учащихся программой применяются также следующие методы:

- объяснительно-иллюстративные (демонстрация методических пособий, иллюстраций);
- частично-поисковые (выполнение вариативных заданий); творческие (творческие задания, участие детей в конкурсах); исследовательские (исследование свойств бумаги, красок, а также возможностей других материалов);
- игровые (занятие-сказка, занятие-путешествие, динамическая пауза, проведение праздников и др.).

Основное время на занятиях отводится практической работе, которая проводится на каждом занятии после объяснения теоретического материала. Создание творческой атмосферы на занятии способствует появлению и укреплению у учащихся заинтересованности в собственной творческой деятельности. Важной составляющей творческой заинтересованности учащихся является приобщение детей к конкурсному - выставочной деятельности (посещение технических выставок, проведение бесед и экскурсий, участие в мероприятиях).

### 3. Список литературы

#### **Литература и методические материалы для педагогов**

1. Платформа программирования роботов VEXCode VR [электронный ресурс] // URL:<https://vr.vex.com> (дата обращения: 15.04.2021).
2. Информатика. Уровень 1 «Блоки» [электронный ресурс] // URL: <https://education.vex.com/stemlabs/cs/computer-science-level-1-blocks> (дата обращения: 15.04.2021).
3. Официальный сайт среды программирования Scratch [электронный ресурс] // URL:<https://scratch.mit.edu/> (дата обращения: 15.04.2021).
4. Ермишин К.В., Кольин М.А., Кургин Д.Н., Панфилов А.О. Методические рекомендации для преподавателя: Учебно— методическое пособие. — М., 2015.
5. Занимательная робототехника. Научно—популярный портал [Электронный ресурс]. — Режим доступа:
6. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно— методическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. М.: Издательство «Экзамен», 2016. — 136 с. ISBN 978-5-377-10806-1
7. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. — М.:Издательство «Экзамен», 2016. — 184 с. ISBN 978—5-377—10805—4
8. Мацаль И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. ФГОС/ И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. — М.: Издательство «Экзамен», 2016. — 144 с. ISBN 978-5-377-10913-6
9. VEX академия. Образовательный робототехнический проект по изучению основ робототехники на базе робототехнической платформы VEX Robotics [Сайт] [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://vexacademy.ru/index.html>

#### **Литература и методические материалы для обучающихся и родителей**

##### **Изобретательство и инженерия**

Список методической и учебной литературы

1. Босова Л. Л. Информатика. 8 класс: учебник. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 176 с.
2. Бхаргава А. Грокаем алгоритмы. Иллюстрированное пособие для программистов и любопытствующих. – СПб.: Питер, 2017. – 288 с.
3. Винницкий Ю. А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. – СПб: БХВ-Петербург, 2018. – 176 с.
4. Голиков Д. В. Scratch для юных программистов. – СПб.: БХВ- Петербург, 2017. – 192 с.
5. Лаборатория юного линуксоида. Введение в Scratch. <http://younglinux.info/scratch>
6. Луридаш П. Алгоритмы для начинающих: теория и практика для разработчика. – М. : Эксмо, 2018. – 608 с.
7. Маржи М. Scratch для детей. Самоучитель по программированию – пер. с англ. М. Гескиной и С. Таскаевой. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 288 с.
8. Пашковская Ю. В. Творческие задания в среде Scratch. Рабочая тетрадь для 5–6 классов. – М., 2018. – 195 с.
9. Первин Ю. А. Методика раннего обучения информатике. – М.: «Бином», Лаборатория базовых знаний, 2008. – 228 с.
10. Поляков К. Ю. Информатика. 7 класс (в 2 частях) : учебник. Ч. 1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 160 с.
11. Рафгарден Т. Совершенный алгоритм. Жадные алгоритмы и динамическое программирование. – СПб.: Питер, 2020. – 256 с.
12. Рындак В. Г., Дженжер В. О., Денисова Л. В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch: учебно-метод. пособие. – Оренбург: Оренб. гос. ин-т менеджмента,

2009. – 116 с.

13. Свейгарт Эл. Программирование для детей. Делай игры и учи язык Scratch!. – М.: Эксмо, 2017. – 304 с.

14. Семакин И. Г., Залогова, Л. А. и др. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса. – М.: Бином, 2014. – 171 с.

15. Торгашева Ю. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch. – СПб.: Питер, 2016. – 128 с.

16. Уфимцева П. Е., Рожина И. В. Обучение программированию младших школьников в системе дополнительного образования с использованием среды разработки Scratch // Наука и перспективы. – 2018. –

№ 1. – с. 29—35.

17. Федоров Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учеб. пособие для прикладного бакалавриата. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 161 с.

18. Адаменко А. Н., Кучуков А. М. Логическое программирование и Visual Prolog. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 992 с.

19. Братко И. Программирование на языке Visual Prolog для искусственного интеллекта. – М.: Мир, 1990. – 560 с. 31. Ин Ц., Соломон Д. Использование Турбо–Пролог. – М.: Мир, 1993. – 608 с.

20. Стерлинг Л., Шапиро Э. Искусство программирования на языке Visual Prolog. – М.: Мир, 1990. – 235 с.

Интернет ресурсы:

1. <https://scratch.mit.edu/> Сообщество Scatch.

2. <https://vr.vex.com/> Программная среда VEXcode VR.

3. <https://www.robotc.net/> Текстовый редактор RobotC.

## Основные понятия и термины

**Среда Scratch** — это среда программирования в виде графических блоков, описывающих команды исполнителю алгоритма.

**Скрипты**--область, где из элементов собираются управляющие конструкции.

**Спрайты**--так в Скретче называют отдельные картинки для каждого героя или предмета в игре.

**Алгоритм** — это конечное точное предписание действий, которые необходимо выполнить для решения поставленной задачи.

**Исполнитель алгоритма** — это некоторый объект (техническое устройство, робот, автомат), способный выполнять определённый набор команд алгоритма.

**Робот** — это исполнитель алгоритма, сформулированного на одном из языков программирования.

**Трансмиссия** — это группа команд среды Scratch, задающих различные виды движений исполнителя алгоритма.

**Датчик** — это средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем.

Датчики, выполненные на основе электронной техники, называются электронными датчиками. Отдельно взятый датчик может быть предназначен для измерения (контроля) и преобразования одной физической величины или одновременно нескольких физических величин.

**Переменная (в императивном программировании)** — это поименованная либо адресуемая иным способом область памяти, адрес которой можно использовать для осуществления доступа к данным. В таких языках переменная определяется как имя, с которым может быть связано значение, или даже как место (location) для хранения значения.

**Игровое поле** — это заранее сконфигурированная площадка с заданиями для робота.

**Консоль экрана** — это специальное окно для вывода значений и сообщений в ходе выполнения роботом заданий на игровом поле.

## Контрольно – измерительные материалы

### 1 год обучения

#### Промежуточная аттестация

#### ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

тест

1. Что такое алгоритм (программа, скрипт)?
  - А) действия, которые идут друг за другом и приводят к результату
  - Б) это набор команд
  - В) это результат
  - Г) это компьютерная программа
2. Что произойдет, если запустить программу и нажать на пробел?
  - А) Спрайт скажет "Пробел!"
  - Б) Ничего
  - В) Спрайт скажет "Вот это да!"
  - Г) Спрайт скажет "Во дела"
3. Что произойдет, если нажать на пробел?
  - А) Ничего
  - Б) Спрайт будет идти 10 шагов
  - В) Спрайт будет говорить " Я люблю информатику!!!"
  - Г) Спрайт будет говорить " Я люблю !!"
4. Команда для реализации многократного повторения в Scratch :

варианты ответов



#### ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Постройте свой проект

1. Нарисуйте животное (лев, слон, кот) и технику (самолет, машина, ракета ...) на платформе Scratch

## 2. Постройте программу на платформе Scratch

### Итоговая аттестация

#### ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

##### тест

1. Что из перечисленного ниже не является примером подсистемы робота?
  - A. Мощность
  - B. Датчик
  - C. Подъемный механизм
  - D. Колеса
  
2. Какие из перечисленных компонентов входят в подсистему мощности?
  - A. Батарея
  - B. Рабочее колесо
  - C. ШИМ-кабель
  - D. Передача
  
2. Какие из перечисленных компонентов входят в пневматическую подсистему?
  - A. Гибкие трубки
  - B. Поршень
  - C. Электромотор
  - D. Передача
  
2. Какие из перечисленных компонентов входят в подсистему управления?
  - A. Джойстик
  - B. Электромотор
  - C. Ключ VEXnet
  - D. Микропроцессор

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Постройте свой проект

1. Постройте робототехнический проект на платформе VEX code VR

# Контрольно – измерительные материалы

## 2 год обучения

### Промежуточная аттестация

### ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

#### тест

1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...
  - a) WiMAX
  - b) PCI порт
  - c) WI-FI
  - d) USB порт
2. Верным является утверждение...
  - a) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
  - b) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
  - c) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
  - d) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта
3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...
  - a) Ультразвуковой датчик
  - b) Датчик звука
  - c) Датчик цвета
  - d) Гироскоп
4. Сервомотор – это...
  - a) устройство для определения цвета
  - b) устройство для движения робота
  - c) устройство для проигрывания звука
  - d) устройство для хранения данных
5. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...
  - a) шестеренки, болты, шурупы, балки
  - b) балки, штифты, втулки, фиксаторы
  - c) балки, втулки, шурупы, гайки
  - d) штифты, шурупы, болты, пластины

### ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

#### Соревнование «Сумо»

- 1) Оснащаем робота датчиком расстояния
- 2) Пишем программу и запускаем робота

## Итоговая аттестация

### ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

#### тест

1. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...
  - a) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
  - b) оставить свободным
  - c) к аккумулятору
  - d) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
2. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...
  - a) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
  - b) в USB порт EV3
  - c) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
  - d) оставить свободным
3. Блок «независимое управление моторами» управляет...
  - a) двумя сервомоторами
  - b) одним сервомотором
  - c) одним сервомотором и одним датчиком
4. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...
  - a) 50 см.
  - b) 100 см.
  - c) 3 м.
  - d) 250 см.
5. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...
  - a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
  - b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
  - c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
  - d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

### ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Дистанционное соревнование «Движение по линии на TRIK Studio».

#### **Задачи:**

- 3) Оснащаем робота двумя сенсорами света
- 4) Соревновательное поле выбираем field8.svg
- 5) Пишем программу и запускаем робота
- 6) Захватываем видео экрана с секундомером в правом верхнем углу
- 7) Отправляем работы через гугл форму



**Рабочая программа воспитания  
и календарный план воспитательной работы  
студии «Программирование роботов»  
на 2023-2024 учебный год**

**Цель, задачи и результат воспитательной работы**

Цель воспитания

Создание необходимых условий для личностного развития обучающихся, их социализации и профессиональной ориентации средствами технического творчества через формирование знаний, умений и навыков в процессе создания робототехнических систем на базе конструктора MINDSTORMS LEGO EV3, APPLIED ROBOTICS, VEX.

Задачи воспитания

- ✓ воспитывать навыки самоорганизации;
- ✓ воспитывать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, микро-группе;
- ✓ воспитывать бережное отношение к технике, терпение в работе;
- ✓ воспитывать аккуратность, стремление доводить работу до конца;
- ✓ воспитывать самостоятельность, инициативу, творческую активность.

Результат воспитания

- ✓ адекватно воспринимать оценку учителя выполнять по необходимости коррекции замысла;
- ✓ планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- ✓ выслушивать собеседника и вести диалог;
- ✓ владеть монологической и диалогической формами речи;
- ✓ аргументировать свою точку зрения.

**Работа с коллективом обучающихся**

Работа с коллективом обучающихся детского объединения нацелена на:

- формирование практических умений по организации органов самоуправления этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;
- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала обучающихся в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

**Работа с родителями**

Работа с родителями обучающихся детского объединения включает в себя:

- организацию системы индивидуальной и коллективной работы (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение родителей в жизнедеятельность детского объединения (организация и проведение открытых занятий в течение учебного года).

## Календарный план воспитательной работы на 2023-2024 уч. год

№	Мероприятие	Задачи (прописать задачи самостоятельно)	Сроки проведения	Примечание
<b>Модуль «Воспитательная среда»</b>				
<b>СЕНТЯБРЬ</b>				
1	День открытых дверей	Подготовить рекламный видеоролик	01.09 – 15.09	Проводить при условии недобора детей в студию
3	IT диктант	- Формирование навыков поведения в информационном обществе с целью обеспечения информационной безопасности	13.09.	
<b>ОКТАБРЬ</b>				
4	День учителя	формирование представлений о профессии учитель; сформировать мотивации к обучению и познанию, ценностно-смысловые установки обучающихся, отражающие их индивидуально-личностные позиции.		Тематическое занятие
<b>НОЯБРЬ</b>				
5	День народного единства	Формирование патриотизма, уважения к истории и традициям Родины; формирование чувства гордости и уважения к защитникам государства; развитие мировоззренческих убеждений на основе осмысления исторических событий.	04.11	Провести беседу с воспитанниками
<b>ДЕКАБРЬ</b>				
6	День Конституции Российской Федерации	Воспитать у детей уважительное отношение к государственным символам России, Конституции-основному закону страны; развить познавательную активность учащихся, работать над развитием речи с помощью новых слов и выражений.	12.12	Провести беседу с воспитанниками
<b>ЯНВАРЬ</b>				
7	День детских изобретений	-воспитывать уважительное отношение к людям умственного труда; -способствовать воспитанию чувства патриотизма, гордости за свою страну, свой народ; -побуждать к участию в кружках технического творчества, к овладению техническими навыками.	17.01.	Создать собственные проекты
<b>ФЕВРАЛЬ</b>				
8	Всемирный день робототехники	Самообразование обучающихся; расширение кругозора школьников; получение навыков	07.02	

		научно - исследовательской деятельности школьников.		
МАРТ				
9	Отчетные соревнования по робототехнике	Формировать положительную самооценку; привить спортивный дух; побудить дружеские отношения к сверстникам и соперникам; способствовать формированию активной общественной позиции.	Конец месяца	
АПРЕЛЬ				
10	День космонавтики	Прививать интерес к изучению космоса и истории космонавтики. Воспитывать чувство патриотизма и гражданственности.	12.04.	Занятие на тему космонавтики
МАЙ				
11	День Победы	Воспитание уважения к подвигам героев Великой Отечественной войны и чувства гордости за них. Воспитание уважения и благодарности к ветеранам ВОВ. Воспитание честности, благородства, сострадания. Содействовать воспитанию патриотизма и любви к своей «малой» Родине.	09.05.	Провести беседу
Модуль «Работа с родителями»				
1.	Организационное родительское собрание	Знакомство родителей с целями и задачами обучения по данной ДООП, особенностями организации учебного процесса, режимом работы и учебным графиком	сентябрь	
2.	Индивидуальные консультации для родителей	Решение вопросов социального и педагогического характера	в течение учебного года	
3.	Открытые занятия для родителей	Знакомство родителей с промежуточными результатами работы объединения	декабрь, февраль	
4.	Итоговое родительское собрание	Подведение итогов работы объединения, знакомство с результатами итоговой аттестации обучающихся	май	