



## СОДЕРЖАНИЕ

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ.....	3
1.1. Пояснительная записка (основные характеристики программы) .....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	6
1.3. Содержание программы.....	7
Учебный план.....	7
Содержание учебного плана.....	8
1.4. Планируемые результаты .....	12
II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ .....	14
2.1. Календарный учебный график .....	14
2.2. Условия реализации программы .....	18
2.3. Методическое обеспечение .....	18
2.4. Формы аттестации .....	19
2.5. Диагностический инструментарий (оценочные материалы).....	19
2.6. Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы .....	19
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	24
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	25
Приложение 1 .....	25

# **I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ**

## **1.1. Пояснительная записка (основные характеристики программы)**

**Нормативно-правовая база.** Дополнительная общеразвивающая программа «PRO-РОБОТ» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся») (далее – 273-ФЗ).
2. Концепцией развития дополнительного образования до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р.
3. Распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года».
4. Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3 сентября 2018 года № 10 «Национальный проект «Образование».
5. Протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 7 декабря 2018 года № 3 «Паспорт Федерального проекта «Успех каждого ребёнка».
6. Приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении порядка применения организациями осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
7. Приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в редакции от 02.02.2021г.).
8. Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Приказ № 629).
9. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.368521 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
10. Приказом министерства общего и профессионального образования Ростовской области от 01.08.2023 № 718 «О проведении независимой оценки качества дополнительных общеразвивающих программ в Ростовской области».

11. Письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 29.09.2023 № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»).

12. Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р5).

#### **Направленность программы – техническая.**

**Актуальность** данной программы обусловлена социальным заказом. По данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли. Нас ежедневно знакомят с новыми роботизированными устройствами в домашнем секторе, в медицине, в общественном секторе и на производстве. Это – инвестиции в будущие рабочие места. Сейчас в России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Необходимо вернуть интерес детей и подростков к научно-техническому творчеству. Полученные на занятиях знания становятся для обучающихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они в дальнейшем сумеют эффективно применить их в своей жизни. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающихся, определить их резервные возможности, осознать себя в окружающем мире, способствует формированию стремления стать конструктором, технологом, исследователем, изобретателем.

**Отличительные особенности программы.** Знакомит обучающихся с инновационными технологиями в области робототехники, помогает ребёнку адаптироваться в образовательной и социальной среде. Программа ориентирована на формирование и развитие творческих способностей обучающихся, интереса к научно-исследовательской деятельности, удовлетворения их индивидуальных потребностей в интеллектуальном совершенствовании. Для реализации программы используется метод дифференцированного обучения, основанный на принципах преемственности. Освоение программы происходит в основном в процессе практической творческой деятельности. К окончанию программы обучающиеся должны иметь практические знания и умения создавать технические проекты, изучить и развить предпринимательские, научные и инженерные компетенции.

**Новизна.** В рамках индивидуальной и групповой проектной работы обучающиеся знакомятся с передовыми отечественными технологиями, создают технические и естественнонаучные проекты; отрабатывают навыки публичных выступлений и презентаций. Освоение программы способствует формированию профессионального самоопределения.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в следующем:

1. Развитие творческого мышления и фантазии у детей. При работе с конструкторами дети могут собирать различные модели, сочетать цвета и формы, что способствует развитию их творческого потенциала.
2. Развитие моторики и координации движений. Сборка и разборка деталей конструкторов требует точности и усилий, что способствует развитию мелкой моторики и координации движений у детей.
3. Развитие логического мышления и умения решать задачи. Дети учатся планировать свои действия, анализировать ситуации и находить решения для сборки конструкций.

**Адресат программы** Возраст обучающихся: 7-12 лет.

**Режим занятий.** Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа. Продолжительности академического часа - 45 минут.

**Объем и срок освоения программы.** Программа рассчитана на 1 год, 144 часа (36 учебных недель).

**Особенности организации образовательного процесса.**

Организация образовательного процесса в программе технической направленности по робототехнике обычно имеет несколько особенностей:

1. Интерактивные занятия (включают в себя практическую работу с роботами и программированием. Обучающиеся имеют возможность непосредственно взаимодействовать с технологией и применять полученные знания на практике).

2. Командная работа (работа в группах и командах является важной частью обучения по робототехнике, дети учатся сотрудничать, делиться идеями, решать проблемы вместе, что развивает навыки коммуникации и коллективной работы).

3. Проектная деятельность (дети участвуют в различных проектах, где должны создавать и программировать своих собственных роботов для выполнения определенных задач. Это способствует развитию креативности, аналитических способностей и проблемного мышления).

4. Использование современных технологий (имеются ведущие программы по робототехнике, учебные организации обычно оснащены современным оборудованием, программным обеспечением и инструментами, необходимыми для успешного изучения этой темы. Это позволяет обучающимся быть в курсе последних технологических новинок и развиваться в соответствии с требованиями рынка труда).

**Уровень реализации программы** – стартовый

**Форма обучения** – очная

**Формы организации образовательного процесса** Образовательный процесс строится по двум основным видам деятельности:

– **обучение детей теоретическим знаниям** (вербальная информация, излагаемая педагогом на основе современных педагогических технологий);

– **самостоятельная и практическая работа обучающихся** (изучение основ программирования, выполнение практических заданий, создание собственных проектов и т.д.).

В программе реализуются теоретические и практические блоки, что позволяет наиболее полно охватить и реализовать потребности обучающихся, сформировать практические навыки в области программирования. В ходе выполнения самостоятельных работ дети приобретают навыки работы с различными ресурсами, используемыми для создания собственных проектов, на основе чего происходит выбор оптимальных средств для представления информации в сети Интернет. Таким образом, данная программа позволяет развить у обучающихся творческий склад мышления, способности к самостоятельному поиску, решению поставленных проблем, и создать условия для творческого самовыражения личности, что в полной мере соответствует тем требованиям, которые обозначены во ФГОС нового поколения.

#### **Виды (формы) занятий**

- занятие с творческим заданием;
- игра - путешествие;
- занятие-мастерская;
- конкурс;
- выставка;
- праздник;
- экскурсия.

**Перечень форм подведения итогов** – использование компьютерных онлайн-тестов, выполнение практических и самостоятельных работ, что позволяет проводить оценивание

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель** - освоение навыков проектирования, конструирования и программирования роботов, направленное на создание проектов технической направленности.

#### **Задачи:**

##### **воспитательные (личностные)**

- воспитывать этику групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитывать упорство в достижении результата;

– формировать целеустремлённость, организованность, равнодушие, ответственное отношение к труду и уважительное отношение к окружающим.

– прививать культуру здоровьесбережения.

#### **развивающие (метапредметные)**

– развивать способности к формализации, сравнению, обобщению, синтезу полученной информации с имеющимися у обучающихся знаниями;

– развивать алгоритмическое, логическое и техническое мышление обучающихся;

– развивать творческие способности обучающихся с использованием межпредметных связей (информатика, технология, окружающий мир, математика, физика);

– развивать коммуникативные навыки обучающихся в процессе анализа проделанной работы.

#### **образовательные (предметные)**

– расширять общие представления о применении средств робототехники в современном мире;

– познакомить с базовой системой понятий математики, информатики, окружающего мира, физики;

– формировать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования;

– формировать представления об информационной картине мира, об информации и информационных процессах как элементах действительности.

### **1.3. Содержание программы**

Таблица 1

#### **Учебный план «Pro-robot»**

№ п/п	Название разделов/ тем	Количество часов			Форма контроля, аттестации
		Теория	Практика	Всего	
<b>1</b>	<b>Раздел1. «Введение в программирование роботов в среде VEXcode VR</b>	<b>18</b>	<b>48</b>	<b>66</b>	
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	1	2	Опрос, практическое задание, решение кейсов
1.2	Робот. Базовые понятия.	1	1	2	Опрос, практическое задание, решение кейсов
1.3	Знакомство платформой VEXcode VR	2	4	6	Опрос, практическое задание, решение

					кейсов
1.4	Исполнительные механизмы конструкторов VEXcode VR	2	6	8	Опрос, практическое задание, решение кейсов
1.5	Исполнительные механизмы конструкторов VEXcode VR	2	6	8	Опрос, практическое задание, решение кейсов
1.6	Блоки управления, блоки переменных, блоки датчиков.	2	6	8	Опрос, практическое задание, решение кейсов
1.7	Датчик местоположения на правление движения	2	6	8	Опрос, практическое задание, решение кейсов
1.8	Датчики цвета	2	6	8	Опрос, практическое задание, решение кейсов
1.9	Датчик расстояния	2	6	8	Опрос, практическое задание, решение кейсов
1.10	Управление магнитом. Сбор фишек	2	6	8	Опрос, практическое задание, решение кейсов
<b>2</b>	<b>Раздел 2. «Реализация проектов в среде VEXcode VR»</b>	<b>22</b>	<b>56</b>	<b>78</b>	
2.1	Блок команд «Управление»	4	8	12	Опрос, практическое задание, решение кейсов
2.2	Проект «Разрушение замка».	1	5	6	Опрос, практическое задание, решение кейсов
2.3	Проект «Динамическое разрушение замка».	1	5	6	Опрос, практическое задание, решение кейсов
2.4	Проект «Детектор линии».	3	7	10	Опрос, практическое задание, решение кейсов
2.5	Проект «Объезд»	3	7	10	Опрос,

	форм».				практическое задание, решение кейсов
2.6	Проект «Кодирование сообщения».	3	7	10	Опрос, практическое задание, решение кейсов
2.7	Творческий проект.	3	7	10	Опрос, практическое задание, решение кейсов
2.8	Тестирование проектов на физических робототехнических устройствах.	3	7	10	Опрос, практическое задание, решение кейсов
2.9	Защита проектов.	1	3	4	практическое задание
	<b>Итого</b>	<b>40</b>	<b>104</b>	<b>144</b>	

### Содержание учебного плана.

#### Раздел 1. «Введение в программирование роботов в среде VEXcode VR».

Вводное занятие.

Задача: Знакомство с планом работы.

Расписание занятий, цели и задачи обучения, организация рабочего места. Инструктаж по технике безопасности.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска.

##### Тема № 1. Робот. Базовые понятия.

Задача: Знакомство с историей развития робототехники.

Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов. Кибернетическая система. Обратная и прямая связь. Датчики.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска.

##### Тема № 2. Знакомство с платформой VEXcode VR.

Задача: Ознакомить обучающихся с платформой VEXcode VR.

Основные фрагменты интерфейса платформы. Панель управления, блоки программы, датчики, игровая площадка, экран датчиков и переменных, кнопки управления.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска. Практическая работа: Выполнение самостоятельного задания по изученному материалу.

##### Тема № 3. Исполнительные механизмы конструкторов VEXcode VR.

Задача: Научить обучающихся создавать простейшие программы (скрипты) на платформе VEXcode VR.

Создание простейших программ (скриптов), сохранение и загрузка проекта.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа:

Выполнение «Лабораторная работа 1. Создание простейших программ (скриптов)».

**Тема № 4.** Программируемый контроллер.

Задача: Ознакомить обучающихся с блоками управления роботом (блоки вывода, блоки трансмиссии)

Математические и логические операторы, блоки вывода информации в окно вывода, блоки трансмиссии.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение самостоятельного задания по изученному материалу.

**Тема № 5.** Основные блоки.

Задача: Ознакомить обучающихся с группой блоков управления роботом и возможностями программирования с их помощью.

Блоки управления, блоки переменных, блоки датчиков.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторные работы 2-3. Программирование блоков управления роботом».

**Тема № 6.** Датчик местоположения, направление движения.

Задача: Ознакомить обучающихся с датчиком местоположения. Местоположение VR-робота. Скрипт проекта с датчиком место-положения.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторная работа 4. Скрипты с датчиком местоположения».

**Тема № 7.** Датчики цвета.

Задача: Ознакомить обучающихся с датчиками цвета (верхний и нижний), движением робота по дисковому лабиринту, рассмотреть отражения данных на панели управления и консоли экрана.

Датчики цвета и их направление. Игровое поле «Дисковый лабиринт».

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторная работа 5. Игровое поле «Дисковый лабиринт».

**Тема № 8.** Датчик расстояния.

Задача: Ознакомить обучающихся с датчиком расстояния, рассмотрение различных типов лабиринта (простой и динамический).

Датчик расстояния. Простой лабиринт. Динамический лабиринт.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторные работы 6-8. Простой лабиринт. Динамический лабиринт».

**Тема № 9.** Управление магнитом. Сбор фишек.

Задача: Ознакомить обучающихся с группой «Магнит».

Блоки группы «Магнит». Игровое поле «Перемещение фишек».

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторная работа 9. Игровое поле «Перемещение фишек».

## **Раздел «Реализация проектов в среде VEXcode VR»**

### **Тема № 1. Блок команд «Управление».**

Задача: Ознакомить обучающихся с блоками команд «Управление».

Условный оператор if/else. Цикл while. Понятие шага цикла. Применение на практике циклов и ветвлений. Использование циклов и ветвлений для решения 13 математических задач. Использование циклов для объезда повторяющихся траекторий.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа:

Выполнение «Лабораторная работа 10. Ветвления на базе платформы VEXcode VR»,

«Лабораторная работа 11. Циклы на базе платформы VEXcode VR»,  
Лабораторная работа 12. Блок «Всегда», блок «Прерывания» и блок «Ждать пока».

### **Тема № 2. Проект «Разрушение замка».**

Задача: Ознакомить обучающихся с игровым полем «Разрушение замка». Игровое поле «Разрушение замка».

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторная работа 13. Проект по уборке территории».

### **Тема № 3. Проект «Динамическое разрушение замка».**

Задача: Ознакомить обучающихся с игровым полем «Динамическое разрушение замка».

Игровое поле «Динамическое разрушение замка».

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторные работы 14-15. Проект по уборке территории».

### **Тема № 4. Проект «Детектор линии».**

Задача: Ознакомить обучающихся с игровым полем «Детектор линии». Игровое поле «Детектор линии».

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторная работа 16. Поиск и подсчёт линий».

### **Тема № 5. Проект «Объезд форм».**

Задача: Ознакомить обучающихся с игровым полем «Объезд форм».

Игровое поле «Объезд форм».

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторная работа 17. Объезд форм».

**Тема № 6.** Проект «Кодирование сообщения».

Задача: Ознакомить обучающихся с игровым полем «Кодирование сообщения».

Игровое поле «Кодирование сообщения».

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, Виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Выполнение «Лабораторная работа 18. Кодирование сообщения».

**Тема № 7.** Творческий проект.

Задача: На основе полученных знаний по работе с платформой каждый обучающийся создаёт свой проект. Создание собственного проекта с использованием максимально возможного количества датчиков.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, виртуальная среда VEXcode VR. Практическая работа: Выполнение творческих проектных заданий.

**Тема № 8.** Тестирование проектов на физических робототехнических устройствах.

Задача: Используя полученные ранее проекты, обучающиеся проводят их тестирование на физических робототехнических устройствах. Готовые проекты. Физические робототехнические устройства. Тестирование проектов на физических робототехнических устройствах.

Оборудование: Компьютер, виртуальная среда VEXcode VR, физические робототехнические устройства.

15 Практическая работа: Выполнение тестирования проектов на физических робототехнических устройствах.

**Тема № 9.** Защита проектов.

Задача: Выступить с защитой проекта.

Оборудование: Компьютер, интерактивная доска, виртуальная среда VEXcode VR.

Практическая работа: Сформировать защиту проектов.

#### **1.4. Планируемые результаты**

##### **Личностные:**

- воспитана этика групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развиты основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитано упорство в достижении результата;
- сформированы целеустремлённость, организованность, равнодушие, ответственное отношение к труду и уважительное отношение к окружающим.
- привита культура здоровьесбережения.

### **Метапредметные:**

- развиты способности к формализации, сравнению, обобщению, синтезу полученной информации с имеющимися у обучающихся знаниями;
- развиты алгоритмическое, логическое и техническое мышление обучающихся;
- развиты творческие способности обучающихся с использованием межпредметных связей (информатика, технология, окружающий мир, математика, физика);
- развиты коммуникативные навыки обучающихся в процессе анализа проделанной работы.

### **Предметные:**

- расширены общие представления о применении средств робототехники в современном мире;
- ознакомлены с базовой системой понятий математики, информатики, окружающего мира, физики;
- сформированы навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования;
- сформированы представления об информационной картине мира, об информации и информационных процессах как элементах действительности.

## II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Таблица 2

### 2.1 Календарный учебный график программы «Pro-robot»

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>Раздел 1. «Введение в программирование роботов в среде VEXcode VR»</b>							
1	Сентябрь	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос
2	Сентябрь	<b>Тема № 1.</b> Робот. Базовые понятия	2	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
3	Сентябрь	<b>Тема № 2.</b> Знакомство с платформой VEXcode VR.	2	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
4	Сентябрь	Основные фрагменты интерфейса платформы.	2	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
5	Сентябрь	Панель управления, блоки программы, датчики, игровая площадка, экран датчиков и переменных, кнопки управления.	2	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
6	Сентябрь	<b>Тема №3.</b> Исполнительные механизмы конструкторов VEXcode VR.	4	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
7	Сентябрь	Создание простейших программ (скриптов), сохранение и загрузка проекта.	4				Лабораторная работа

8	Октябрь	<b>Тема № 4.</b> Программируемый контроллер.	4	<b>15.00-16.40</b>	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
9	Октябрь	Математические и логические операторы, блоки вывода информации в окно вывода, блоки трансмиссии.	4				Практическая работа
10	Октябрь	<b>Тема № 5.</b> Основные блоки.	4	<b>15.00-16.40</b>	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
11	Октябрь	Блоки управления, блоки переменных, блоки датчиков.	4				Практическая работа
12	Ноябрь	<b>Тема № 6.</b> Датчик местоположения, направление движения.	4	<b>15.00-16.40</b>	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
13	Ноябрь	Скрипт проекта с датчиком местоположения.	4				Лабораторная программа
14	Ноябрь	<b>Тема № 7.</b> Датчики цвета (верхний и нижний).	4	<b>15.00-16.40</b>	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
15	Ноябрь	Датчики цвета и их направление. Игровое поле «Дисковый лабиринт».	4				Лабораторная работа
16	Декабрь	<b>Тема № 8.</b> Датчик расстояния.	4	<b>15.00-16.40</b>	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
17	Декабрь	Простой лабиринт. Динамический лабиринт.	4	<b>15.00-16.40</b>	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
18	Декабрь	<b>Тема № 9.</b> Управление магнитом. Сбор фишек.	4	<b>15.00-16.40</b>	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
19	Декабрь	Блоки группы «Магнит». Игровое поле «Перемещение фишек».	4	<b>15.00-16.40</b>	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание

<b>Раздел 2. «Реализация проектов в среде VEXcode VR»</b>							
20	Январь	<b>Тема № 1.</b> Блок команд «Управление».	2	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
21	Январь	Условный оператор if/else. Цикл while.	2	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
22	Январь	Понятие шага цикла.	2	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
23	Январь	Применение на практике циклов и ветвлений.	2	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
24	Январь	Использование циклов и ветвлений для решения 13 математических задач.	2	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
25	Январь	Использование циклов для объезда повторяющихся траекторий.	2	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Лабораторная работа
26	Февраль	<b>Тема № 2.</b> Проект «Разрушение замка».	2	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
27	Февраль	Игровое поле	4	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
28	Февраль	<b>Тема № 3.</b> Проект «Динамическое разрушение замка».	2	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
29	Февраль	Игровое поле	4	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
30	Февраль	<b>Тема № 4.</b> Проект «Детектор линии».	2	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
31	Март	Игровое поле	4	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
32	Март	Поиск и подсчёт линий	4	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание

33	Март	<b>Тема № 5.</b> Проект «Объезд форм».	4	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
34	Март	Игровое поле	4	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
35	Апрель	Поиск форм	2	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
36	Апрель	<b>Тема № 6.</b> Проект «Кодирование сообщения».	2	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
37	Апрель	Игровое поле	4	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
38	Апрель	Кодирование	4	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
39	Апрель	<b>Тема № 7.</b> Творческий проект.	2	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
40	Апрель	Работа платформой	4	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
41	Май	Создание собственного проекта	4	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
42	Май	<b>Тема № 8.</b> Тестирование проектов на физических робототехнических устройствах.	2	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
43	Май	Готовые проекты.	4	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
44	Май	Физические робототехнические устройства.	4	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Опрос, практическое задание
45	Май	<b>Тема № 9.</b> Защита проектов.	4	15.00-16.40	Комбинированное	Каб №2	Презентация проекта
Итого			144				

## 2.1. Условия реализации программы

### **Материально-техническое оснащение.**

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам.

Перечень используемого оборудования и материалов:

- Рабочее место для работы с компьютером;
  - стол – 12 штук
  - стул – 12 штук
- Ноутбук мобильного класса с ОС Windows и выходом в интернет;
- Интерактивная доска;
- МФУ.

### **Кадровое обеспечение**

Для реализации программы педагог дополнительного образования должен иметь высшее или среднее педагогическое образование. Требования к педагогическому стажу работы и квалификационной категории педагога не предъявляются. Педагог дополнительного образования должен систематически повышать свою профессиональную квалификацию. Пройти подготовку на курсах повышения квалификации по применению информационно-коммуникационных технологий.

## 2.2. Методическое обеспечение

В методическое обеспечение входят: компьютерные программы кинофильмы, видеозаписи, электронные учебники, системы контроля знаний.

Методы и формы обучения по программе определяются требованиями федерального государственного образовательного стандарта нового поколения, с учетом возрастных и индивидуальных способностей обучающихся, с дистанционным характером обучения.

*Основные приоритеты методики преподавания по данной программе:*

- междисциплинарная интеграция, содействующая становлению целостного мировоззрения;
- интерактивность;
- личностно-деятельностный подход в обучении;
- вариативное образование, предполагающее построение индивидуальных траекторий обучения и вариативное изменение образовательных моделей, что делает образовательный процесс более гибким и способным удовлетворять разнообразные образовательные потребности личности;
- субъект-субъектное педагогическое взаимодействие детей и педагогов по достижению совместных целей.

### **2.3. Формы аттестации**

Результативность контролируется на протяжении всего процесса обучения. Для этого предусмотрено использование компьютерных онлайн-тестов, выполнение практических и самостоятельных работ, что позволяет проводить оценивание результатов в форме взаимооценки.

В программе предусмотрено проведение стартовой, текущей, а также итоговой диагностики.

Критериями выполнения программы служат: знания, умения и навыки обучающихся, позволяющие им комплексно использовать информационные технологии для получения необходимой информации и создания собственных проектов, стабильный интерес к изучению информационно-коммуникационных технологий и их использования в различных сферах деятельности.

### **2.4. Диагностический инструментарий (оценочные материалы)**

- Диагностика развития теоретических знаний и практических навыков создания проектов (Приложение 1).

В программе также предусмотрено проведение стартовой, текущей и итоговой диагностики.

*Стартовая диагностика.* При приеме детей в объединение педагог проводит тестирование уровня развития мотивации ребенка к обучению, уровня знаний обучающихся в сфере применения ИКТ. Результаты тестирования фиксируются в специальных сводных таблицах.

*Текущая диагностика* предусматривает: онлайн тестирование, опросы, на которых дети рассказывают, что каждый из них узнал нового, что больше всего заинтересовало на каждом занятии. Уровень освоения программы отслеживается также с помощью выполнения практических и самостоятельных работ по изучаемому курсу. Задания подбираются в соответствии с возрастом детей.

*Итоговая диагностика.* Основной формой подведения итогов является защита своего проекта.

### **2.5. Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы**

#### **Техническая направленность**

**Цель воспитательного процесса** ориентирована на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности с целью последующего наращивания кадрового потенциала в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности.

#### **Задачи воспитательного процесса**

- воспитывать чувство гордости за отечественные технические достижения;
- воспитывать техническую творческую активность, выражающуюся в новизне, способности преобразовать структуру объекта, склонности к творческой деятельности;
- формировать у детей образное техническое мышление, умение выражать собственный замысел через рисунок, набросок или чертеж;
- развить у детей любознательность и интерес к различным техническим устройствам и объектам, стремление понимать их, разбираться в их конструкции и работе, желание создавать модели и макеты данных объектов;
- воспитывать у детей взаимопонимание, доброжелательность и желание доставлять своим техническим творчеством радость людям;
- воспитывать у детей усидчивость, терпение и трудолюбие;
- формировать умение рационально распределять собственное время, составлять план работы и адекватно анализировать результаты собственной деятельности.

### **Планируемые результаты**

- воспитано чувство гордости за отечественные технические достижения;
- воспитана техническая творческая активность, выражающаяся в новизне, способности преобразовать структуру объекта, склонности к творческой деятельности;
- у обучающихся сформировано образное техническое мышление, умение выражать собственный замысел через рисунок, набросок или чертеж;
- развиты любознательность и интерес к различным техническим устройствам и объектам, стремление понимать их, разбираться в их конструкции и работе, желание создавать модели и макеты данных объектов;
- у обучающихся воспитаны взаимопонимание, доброжелательность и желание доставлять своим техническим творчеством радость людям;
- воспитаны усидчивость, терпение и трудолюбие;
- сформированы умение рационально распределять собственное время, составлять план работы и адекватно анализировать результаты собственной деятельности.

### **Приоритетные направления воспитания**

Воспитание нравственных качеств (трудолюбия, настойчивости, целеустремленности) происходит непосредственно в процессе обучения во время совместной деятельности.

Воспитательная составляющая дополнительной общеобразовательной программы технической направленности - формирование мотивации поиска новых технических решений, необходимых для развития науки и производства.

Реализуя идеи развития индивидуальности обучающегося, используются субъектно-ориентированные технологии, которые предусматривают принятие ребенком самостоятельных решений на каждом этапе деятельности в соответствии с поставленными им самим обоснованными и осознанными

целями, с позиций педагога – постановку проблемных вопросов и создание ситуаций выбора.

Один из вариантов использования общей субъектно-ориентированной технологии – проектирование детьми собственной деятельности, своего развития, результатом которого выступают создание и реализация индивидуального образовательного проекта в виде программы, плана, маршрута развития ребёнка, что стимулирует повышение уровня его субъектности, осознание смысла своего существования и проектирования своего будущего. Данная технология подкрепляется технологией Портфолио, которая в условиях дополнительного образования особенно привлекательна для детей.

При реализации программы широко применяются коллективные творческие дела (КТД). Они создаются и реализуются самими обучающимися с целью решения проблем, которые их волнуют, способствуют освоению программы дополнительного образования. КТД сочетают в себе коллективную и индивидуальную деятельность и являются субъектно-ориентированными, если сами дети становятся организаторами дел при сопровождении педагога, который предоставляет им право принимать решения на каждом этапе деятельности.

**Формы проведения воспитательных мероприятий и содержание деятельности:** мероприятия, дела, игры.

**Технологии проведения воспитательных мероприятий и содержание деятельности:** индивидуальные, групповые, коллективные, массовые.

**Методы воспитательного взаимодействия:** разъяснение, этическая беседа, метод примера, подражательность, методы стимулирования и мотивации деятельности и поведения личности, которые включают соревнование, поощрение и наказание, а также методы контроля, самоконтроля и самооценки в воспитании.

Для решения воспитательных задач можно выбирать разные сочетания методов, приемов и средств. Этот выбор, прежде всего, зависит от специфики поставленных целей и задач.

Таблица 3

### Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Цель	Форма проведения	Сроки проведения	Ответственные
<b>Модуль «Воспитание в детском объединении»</b>					
1	Создание открытки в среде Scratch «С днем учителя»	Способствовать созданию теплых взаимоотношений в коллективе с	Конкурс	сентябрь	Веселовская Н. А.

		учителем			
2	«Спешите делать добро»	Воспитание уважительного отношения к людям старшего поколения.	Беседа	октябрь	Веселовская Н. А.
<b>Модуль «Ключевые культурно-образовательные события»</b>					
3	Конкурс «Семья-мобильная игра»	Способствование уважительного и ценного отношения к семье	Конкурс	март	Веселовская Н.А.
4	Игра «Финансовый блоггер»	Развитие финансовой грамотности, формирование у обучающихся личную значимости к экономике.	Экономическая игра	январь	Веселовская Н.А.
5	День солидарности в борьбе с терроризмом	Воспитание социальной активности, духовнонравственное воспитание	Акция	сентябрь	Веселовская Н.А.
6	«К тайнам Вселенной»	Формирование у обучающихся личную значимости к празднику «День Космонавтики»	Викторина	апрель	Веселовская Н.А.
<b>Модуль «Взаимодействие с родителями»</b>					
7	Родительское собрание на тему: «Семейные ценности»	Укрепление отношений между родителями и детьми, через семейные ценности.	Беседа	декабрь	Веселовская Н.А.

<b>Модуль «Профессиональное самоопределение»</b>					
<b>8</b>	Беседы «Когда я вырасту, я стану...»	Воспитывать интерес к различным профессиям, уважение к людям разных профессий	Беседа	май	Веселовская Н.А.
<b>Модуль «Профилактика»</b>					
<b>9</b>	«В здоровом теле- здоровый дух»	Формирование у детей ценностного отношения к своему здоровью	Интерактивная игра	ноябрь	Веселовская Н.А.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Список литературы для педагогов.

1. Исогава Йошихито Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство. - Эксмо, 2016. - 232 с.
2. Овсяницкий Д.Н., Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий А.Д. Курс конструирования на базе платформы Lego Mindstorms EV3. - Перо, 2019. - 352 с.
3. Бейкгал Дж. Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 394с.
4. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход – ДМК Пресс, 2016г.
5. Давыдкин М.Н. Мехатроника и робототехника LEGO. От идеи до проекта: метод. указания / М.Н. Давыдкин. – М.Ж Изд. дом НИТУ «МИСиС», 2019. – 22с.

### Список литературы для обучающихся.

1. Валк Лоренс Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3. - Эксмо, 2017. - 408 с.
2. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборник проектов №1 / сост. Ю. А. Серова. – М.: Лаборатория знаний, 2019. – 248с.
3. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборник проектов №2 / сост. Ю. А. Серова. – М.: Лаборатория знаний, 2020. – 282с

Интернет ресурсы:

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

Сообщество Sctach.

2. <https://vr.vex.com/>

Программная среда VEXcode VR.

3. <https://www.robotc.net/>

Текстовый редактор RobotC.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

### Диагностика развития теоретических знаний и практических навыков создания проектов

Таблица 4

№ п/п	Оцениваемые параметры	Критерии	Методы диагностики
<b>Теоретическая подготовка</b>			
1	Теоретические знания по основным разделам учебного плана программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	Онлайн-тестирование
2	Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Выполнение практических заданий
<b>Практическая работа</b>			
3	Практические умения и навыки, знания по основным разделам учебного плана программы	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Контрольное задание по созданию проекта
4	Владение специальным программным обеспечением	Отсутствие затруднений при работе и правильное использование программного обеспечения	Создание и размещение в сети Интернет готового продукта
5	Творческие навыки	Способность к усовершенствованию, инициатива, самостоятельность познания	Индивидуальные задания