

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №18»

Принята:  
Педагогическим советом  
МАОУ «СОШ №18»  
Протокол №15  
от «01» июля 2024 года



Дополнительная общеобразовательная программа-  
дополнительная общеразвивающая программа

**«Робототехника VEX»**

Направленность:  
техническая

Уровень сложности:  
стартовый

Возраст учащихся:  
10-14 лет

Срок реализации - 1 год

Составители:  
Турубанов Виктор Владимирович,  
учитель информатики

Сыктывкар 2024

# Раздел 1.

## Комплекс основных характеристик программы

### 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеразвивающая программа «**Робототехника VEX**» (далее Программа) разработана на основе нормативных документов, таких как:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru>

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/350163313>

- Постановление главного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 – «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/566085656>

- постановление Правительства Республики Коми от 11 апреля 2019 г. № 185 «О стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://docs.cntd.ru/document/553237768>

- Стратегии социально-экономического развития города Сыктывкара до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://docs.cntd.ru/document/438993064>

Обоснование, согласно «Стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года»:

Поддержка молодых ученых и квалифицированных специалистов, студентов, учащихся общеобразовательных организаций, ориентированных на прикладную научно-исследовательскую работу, изобретательскую деятельность.

Содействие подготовке кадров с «инновационным мышлением», внедрению образовательных программ, ориентированных на обучение научно-техническому творчеству, основам интеллектуальной собственности, интеллектуального права, патентования, инновационному менеджменту, эффективной организации работы с учетом лучших практик и технологий, разработка, апробация и реализация дополнительных общеразвивающих программ технической направленности, направленных в том числе на поддержку изобретательства в техническом творчестве детей.

Программа предназначена для начинающих и не требует специальных входных знаний. Робототехнический конструктор VEX IQ – это удачное образовательное решение, позволяющее показать все базовые принципы робототехники и воплотить в реальности самые смелые идеи.

Содержание программы направлено на формирование у детей начальных

научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

Программа имеет **техническую направленность**.

**Актуальность:**

Программа даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам в области робототехники и предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы. Кроме того, обучение по данной программе способствует развитию творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления детей, приобщает их к решению конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач.

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов VEX как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники.

**Адресат программы** – учащийся 9-14 лет. Программа особенно будет интересна и полезна тем учащимся, которые интересуются робототехникой и программированием.

Набор в группу осуществляется на основе письменного заявления родителей (законных представителей) через сайт ПФДО Коми (<https://komi.pfdo.ru/>) или самого учащегося, достигшего возраста 14 - ти лет.

Условия набора учащихся: для обучения принимаются все желающие.

Количество учащихся в группе не более 15 человек

**Сроки освоения программы:** Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем программы — 68 часов.

**Формы обучения:** Очная, очно-заочная в период невозможности организации учебного процесса в очной форме: карантин, неблагоприятной эпидемиологической обстановки, активированных дней, может быть организована с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**Формы организации образовательного процесса** - Групповая, индивидуальная.

**Режим занятий** — периодичность и продолжительность занятий:

<b>Год Обучения</b>	<b>Продолжительность одного занятия</b>	<b>Количество занятий в неделю</b>	<b>Всего часов в неделю</b>	<b>Всего часов в год</b>
Один год обучения	40 минут	2	2	68

Таким образом, учащиеся имеют два занятия в неделю; продолжительность занятия — два академических часа. Длительность одного академического часа составляет 40 минут, что соответствует требованиям СП. 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».

## 1.2. Цель и задачи программы:

### Цель программы:

Способствовать формированию творчески активной личности через освоение учащимися основ робототехники с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ.

### Задачи программы:

#### Обучающие задачи:

ознакомить с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ: джойстиком, контроллером робота и их функциями;

дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;

научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ;

#### Развивающие задачи:

способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;

формировать умения самостоятельного осуществления поиска идей, планирования, воплощения замысла.

формировать мотивацию к поиску информации, умение работать с различными источниками информации;

формировать умение самоконтроля и самоанализа практической деятельности;

развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

формировать навыки коммуникативного взаимодействия, взаимопомощи и сотрудничества со сверстниками и педагогом, навыки коллективной и самостоятельной работы;

#### Воспитательные задачи:

развивать личностные качества: аккуратность, дисциплинированность, инициативность, трудолюбие, взаимопонимание и доброжелательность;

способствовать формированию готовности к саморазвитию.

## 1.3. Содержание программы:

### 1.3.1. Учебный план

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
<b>Введение (1 час)</b>				
1	Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-продукты.	1	1	
<b>Основы конструирования (17 часов)</b>				
2	Система. Модель. Конструирование. Способы соединения.	2	1	1
	Эффективность. Измерения.	2	1	1

3	Создание и использование измерительных приборов.			
4	Силы.	2		2
5	Энергия.	1		1
6	Преобразование энергий.	1	1	
7	Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.	2		2
8	Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций.	2		2
9	Опора. Центр масс.	2		2
10	Колесо.	1	1	
11	Этапы технического проекта. Технический рисунок. Технический проект «Самокат».	2	1	1
<b>Механизмы (20 часов)</b>				
12	Основной принцип механики. Наклонная плоскость.	2	1	1
13	Клин.	2	1	1
14	Рычаги. Рычаг первого рода.	2		2
15	Рычаги второго и третьего рода.	2		2
16	Зубчатые передачи.	2		2
17	Зубчатые передачи. Редуктор и мультиплексор	2		2
18	Зубчатая передача. Резиномотор.	2		2
19	Ременная передача.	2		2
20	Цепная передача.	2		2
21	Изобретатели и рационализаторы. Творческий проект «Ручной миксер».	2		2
<b>Программирование и дистанционное управление (30 часов)</b>				
22	Язык программирования роботов RobotC.	3		3
23	Конструкция полноприводного робота VEX IQ. Программирование поступательного и вращательного движения.	3		3
24	Декомпозиция. Движение по лабиринту.	2		2
25	Функциональное управление роботом.	2		2

26	Циклы в RobotC. Движение при помощи бесконечного цикла. Счетчики.	2	1	1
27	Робот. Элементы робота. Пульт дистанционного управления. Ветвления в RobotC.	2		2
28	Вложенные ветвления.	2		2
29	Элементы декомпозиции в механике. Сравнение полного, заднего и переднего приводов	2		2
30	Двоичное кодирование. Switch case.	2		2
31	Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Генерирование и отбор идей, поиск ресурсов.	2	1	1
32	Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Создание чертежной документации.	2		2
33	Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Разработка конструкции и программы.	4		4
34	Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Реклама.	2		2
<b>Итого</b>		<b>68</b>		

### 1.3.2 Содержание учебного плана

#### Раздел 1. Введение (1 час)

Теория: Правила поведения и техника безопасности в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Роль робототехники в современном мире. Виды роботов. Основные направления в современной робототехнике.

#### Раздел 2. Основы конструирования (17 часов)

Теория: Правила работы с конструктором VEX IQ. Основные детали конструктора VEX IQ. Спецификация конструктора. Знакомство с аппаратным обеспечением платформы VEX IQ. Знакомство с терминами (сила, трение, колебания), ключевыми понятиями (центр тяжести, мощность, скорость, крутящий момент). Получение и применение учениками знаний в области механического проектирования

Практика: Способы соединения деталей. Создание и использование

измерительных приборов. Постройка устойчивых и жестких конструкций. Проект мой личный «Самокат».

### **Раздел 3. Механизмы (20 часов)**

Теория: Простые механизмы: рычаг, ролик, маятник, ось, блок и т.д.

Практика: Сборка и изучение простых механизмов для создания роботов: ходовая часть, манипуляторы, передачи, рычаги. Творческий проект «Ручной миксер».

### **Раздел 4. Программирование и дистанционное управление (20 часов)**

Теория: Знакомство с понятием «алгоритм». Виды алгоритмов. Среда программирования RobotC. Подключение контроллера к компьютеру. Инициализация портов. Общая структура программы. Основные операторы. Программирование линейного движения робота. Оператор ветвления IF. Оператор цикла WHILE. Создание программ движения роботов с использованием операторов ветвления и цикла. Знакомство с датчиками VEX IQ и их функциями по умолчанию. Программирование различных задач для робота с датчиками.

Практика: Сборка базовых роботов с использованием пошаговой инструкции. Знакомство с различными конструкциями роботов. Контроллер. Джойстик. Создание базового робота ClawbotIQ с использованием пошаговой инструкции. Программирование различных задач (управляемые и автономные) для базовых моделей роботов VEX IQ.

### **Раздел 5. Творческий проект «Уборочная техника» (10 часов)**

Теория: Знакомство с этапами создания творческого проекта, правилами составления презентации, защиты своей работы.

Практика: Планирование. Роли в команде. Генерирование и отбор идей, поиск ресурсов. Создание чертежной документации. Разработка конструкции и программы. Реклама. Подготовка к презентации творческого проекта. Показ. Подведение итогов.

#### **1.4. Планируемые результаты**

Прогнозируемые результаты задаются в деятельностной форме и предполагают формирование ключевых компетенций, т.е. готовность использования знаний, умений и способов деятельности в реальной жизни для решения практических задач. По окончании курса обучения обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструктора VEX IQ;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов, роботов; - компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования RobotC;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;

- как использовать созданные программы.

По окончании курса обучения обучающиеся должны уметь:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора VEW IQ;

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

- излагать мысли, находить ответы на вопросы, анализировать рабочий процесс;

- создавать программы на компьютере для различных роботов;

- корректировать программы при необходимости;

- демонстрировать технические возможности роботов.

В программе курса большое внимание уделяется проверке полученных знаний, умений и навыков. Для этого используется мониторинговая система отслеживания результатов обучения. Применяются различные формы проверки по каждому разделу программы: анкеты, тестовые задания, фронтальные опросы, опросы, соревнования и др. Реализация программы обеспечивает достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

#### **Личностные результаты:**

- развиты личностные качества: аккуратность, дисциплинированность, инициативность, трудолюбие, взаимопонимание и доброжелательность;

- сформирована готовность к саморазвитию.

#### **Метапредметные результаты:**

- умение формулировать для себя новые задачи в образовательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- сформированность навыков самостоятельного планирования путей достижения целей, в том числе альтернативных, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;

- развитый интерес к исследовательской и творческо-технической деятельности;

#### **Предметные результаты:**

- знакомы с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ: джойстиком, контроллером робота и их функциями;

- получены первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;

- умеют собирать и программировать с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ;

## **Раздел 2.**

### **«Комплекс организационно-педагогических условий»**

#### **2.1. Условия реализации программы**

Занятия проводятся в специализированном кабинете. Кабинет подготовлен к занятиям и отвечает санитарно-гигиеническим требованиям и нормам



освещения. Количество оборудованных мест для работы соответствует количеству обучающихся. В кабинете имеются инструкции по технике безопасности и охране труда.

**1. Материально-техническое обеспечение:**

- ноутбук с установленным необходимым программным обеспечением (RobotC, обновление встроенного программного обеспечения);
- интерактивная доска;
- робототехнический конструктор VEX IQ;
- источник питания.

**2.2. Информационно-методическое обеспечение:**

- учебно-методическая литература: книги, журналы, конспекты;
- наглядные пособия: плакаты, видеодиски;

**2.3. Методы и технологии обучения и воспитания**

В занятиях могут использоваться следующие методы работы:

- Метод эвристических вопросов предполагает для отыскания сведений о каком-либо событии или объекте задавать следующие семь ключевых вопросов: Кто? Что? Зачем? Чем? Где? Когда? Как? - Метод сравнения применяется для сравнения разных версий моделей обучающихся с созданными аналогами.

- Метод эвристического наблюдения ставит целью научить детей добывать и конструировать знания с помощью наблюдений. Одновременно с получением заданной педагогом информации многие обучающиеся видят и другие особенности объекта, т.е. добывают новую информацию и конструируют новые знания.

- Метод фактов учит отличать то, что видят, слышат, чувствуют обучающиеся, от того, что они думают. Таким образом, происходит поиск фактов, отличие их от не фактов, что важно для инженера-робототехника.

- Метод конструирования понятий начинается с актуализации уже имеющихся представлений обучающихся. Сопоставляя и обсуждая детские представления о понятии, педагог помогает достроить их до некоторых культурных форм. Результатом выступает коллективный творческий продукт – совместно сформулированное определение понятия.

- Метод прогнозирования применяется к реальному или планируемому процессу. Спустя заданное время прогноз сравнивается с реальностью. Проводится обсуждение результатов, делаются выводы.

- Метод ошибок предполагает изменение устоявшегося негативного отношения к ошибкам, замену его на конструктивное использование ошибок. Ошибка рассматривается как источник противоречий, феноменов, исключений из правил, новых знаний, которые рождаются на противопоставлении общепринятым.

- Проблемно-поисковый метод обучения:
  1. Создание проблемной ситуации
  2. Организация коллективного обсуждения и возможных подходов к решению проблемной ситуации.
  3. Подтверждение правильности выводов.
  4. Защита предлагаемого решения готового проблемного задания.

Для усвоения материала темы используется сразу несколько методов преподнесения информации. Большая часть теоретического материала даётся в виде беседы и практических заданий.

В занятиях могут использоваться следующие технологии:

- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- решение Проектных задач как элемент технологии проектной деятельности – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- Информационно – коммуникационная технология – работа на компьютере, формирование умения работать с информацией, коммуникативные способности;

## **2.4 Формы контроля и промежуточной аттестации**

Уровень достижений учащимися результатов, предусмотренных программой, определяется в соответствии с Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации учащихся. Результаты педагогического контроля оформляются в протоколы

*Текущий контроль успеваемости* осуществляется педагогом в течение учебного года и включает в себя проверку теоретических и практических знаний, умений, навыков, приобретенных за пройденное время обучения.

*Промежуточная аттестация* осуществляется педагогом в конце учебного года, включает в себя проверку теоретических и практических знаний, умений и навыков приобретенные за пройденное время обучения по программе. Целью проведения промежуточной аттестации учащихся является объективное установление фактического уровня освоения образовательной программы и достижения предметных результатов освоения программы.

Контрольные мероприятия проводятся в форме опросов, педагогического наблюдения, выполнения практических работ, как индивидуальных, так и

коллективных, творческих индивидуальных работ, защиты - презентации выполненных творческих работ.

### 2.4.1. Этапы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

#### 2.

Виды текущего контроля аттестации, сроки проведения	Цель	Содержание	Форма
Текущий контроль успеваемости	Определить уровень владения основными приёмами работы	Проверка усвоения материала по разделу «Основы конструирования»	Опрос по ТБ Практическая работа: Проект «Самокат».
Текущий контроль успеваемости	Определить уровень овладения знаниями, умениями, навыками	Проверка усвоения материала по разделу «Механизмы»	Практическая работа: Творческий проект «Ручной миксер»
Промежуточная аттестация. май	Определить уровень усвоения программного материала	Проверка усвоения материала по разделу «Творческий проект «Уборочная техника»	Защита творческой работы.

#### Критерии оценки предметных результатов освоения программы

Текущий контроль успеваемости Опрос по т/б. Практическая работа. Проект «Самокат». Наблюдение
--

За каждый из перечисленных критериев ставится от 0 до 2 баллов.		
Теория Всего 3 критерия – 0-6 баллов.	Практика Всего 2 критерия – 0-4 баллов	Уровень
1. Учащийся знает правила по ТБ, может самостоятельно сформулировать; 2. Знает основные способы соединения деталей; 3. Знает основную терминологию по разделу «Основы конструирования». Отвечает без ошибок и затруднений.	1. Соблюдает правила безопасной работы с конструктором. 2. Практическое задание (Проект «Самокат») работа выполнена самостоятельно либо с небольшой помощью педагога	Высокий 8- 10 баллов
1. Учащийся знает правила по ТБ, может сформулировать с небольшой подсказкой; 2. Знает, но отвечает с небольшими ошибками основные способы соединения деталей; 3. Знает основную терминологию по разделу «Основы конструирования».	1. Соблюдает правила безопасной работы с конструктором; 2. Практическое задание выполнено с погрешностями, либо с большой затратой времени, с помощью педагога.	Средний 5-9 баллов
1. Учащийся не знает правила по ТБ, 2. Не знает основные способы соединения деталей; 3. Не знает основную терминологию по разделу «Основы конструирования»; Более 50% ответов неверны, затрудняется отвечать	1. Есть нарушения правил безопасной работы с конструктором. 2. Практическое задание выполнено не в полном объеме.	Низкий 0-4 баллов
Текущий контроль успеваемости Практическая работа. Творческий проект «Ручной миксер». Наблюдение За каждый критерий выставляется 0-3 баллов		
Практическая работа. Всего 3 критерия – 0-9 баллов		Уровень
Учащийся свободно пользуется полученными знаниями, умениями, навыками, выполняет работу без, либо с незначительной помощью извне		Высокий 6-9 баллов
Учащийся свободно пользуется полученными знаниями, умениями,		Средний

навыками, выполняет работу без, либо с незначительной помощью извне, с незначительными ошибками				3-5 баллов
Учащийся слабо использует полученные знания, умения, выполняет работу только с помощью извне, допускает большое количество ошибок, не выполняет работу до конца				Низкий 0-2 балла
<b>Промежуточная аттестация «Творческий проект «Уборочная техника»</b> <b>Май</b> <b>За каждый критерии оценки практической работы 0-2 баллов</b>				
<b>Критерий</b>	<b>Уровни достижения</b>			<b>Уровень</b>
1.Обоснование актуальности, значимости (проблемное поле, идея)	2 балла	1 балл	0 баллов	Высокий 6-8 баллов Средний 3-5 баллов
	Актуальность работы обоснована, идея отражает проблемное поле	Актуальность работы частично обоснована, идея частично отражает проблемное поле	Актуальность работы не обоснована, идея непонятна	
2. Технология изготовления, оригинальность	Работа выполнена самостоятельно, по собственному замыслу, оригинальна. Учащийся самостоятельно выбрал детали для изготовления модели, соблюдая технологию и последовательность.	Работа выполнена с помощью педагога, имеет аналоги, но по отдельным параметрам усовершенствована. Учащийся с помощью педагога определился с моделью, деталями, Работа имеет законченный вид.	Работа не оригинальна, полностью копирует уже существующие. Учащийся не смог самостоятельно определиться с моделью и выбором деталей для модели. Работа имеет незаконченный вид.	Низкий 0-2 балла
3. Защита (представление работы)	Презентация наглядна, отражает сущность проекта; выступление поддерживает презентацию; ответы на вопросы аргументированы	Презентация не в полной мере отражает сущность продукта; ответы на вопросы даны неполно	Презентация отсутствует; не отражает сущность работы; ответы на вопросы отсутствуют	

4. Самоанализ	Продемонстрировал умение анализировать свою деятельность, обозначил положительные стороны (что получилось хорошо) и трудности (что не совсем получилось, что оказалось самым трудным или невыполнимым), над чем еще предстоит поработать	Попытался представить анализ деятельности, обозначив только положительные стороны (все получилось хорошо)	Обучающийся не представил самоанализ деятельности.	
---------------	--	---	--	--

## 2.5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Нормативная база

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://clck.ru/C7fwL>
- Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. // Данилюк А.Я., Кондаков А.М., Тишков В.А. – М.: Просвещение, 2009г. [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://clck.ru/TqJRH>
- Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении стратегии развития воспитания на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/18312/>
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года №996-р) [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://government.ru/media/files/f5Z8H9tgUK5Y9qtJ0tEFnyHlBitwN4gB.pdf>
- ПРИКАЗ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71932204/>
- ПРИКАЗ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных

программ» (вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ [Электронный ресурс]. –Режим доступа:

<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74526602/>

- ПРИКАЗ Министерства Просвещения РФ о 03 сентября 2019 года №467 «Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://docs.cntd.ru/document/561232576>

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/350163313>

- Стратегия социально-экономического развития Республики Коми до 2035 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://docs.cntd.ru/document/553237768>

- Стратегия социально-экономического развития города Сыктывкара до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа

<https://docs.cntd.ru/document/438993064>

- ПРИКАЗ Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Республике Коми» от 01.06.2018 года №214-п [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://docs.cntd.ru/document/550163236>

- Приложение к письму Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми от 27 января 2016 г. № 07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных - дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми» [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://clck.ru/TqMbA>

#### **Для педагога и учащихся:**

Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5

Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2

ПервоРобот APPLIED ROBOTICS.

5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.

Интернет – ресурсы:

[www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)

[http://strf.ru/material.aspx?d\\_no=40548&CatalogId=221&print=1](http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1)

<http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>

<http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>







<http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>

<http://legomet.blogspot.com>

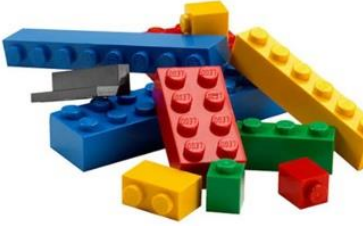
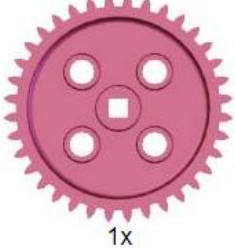
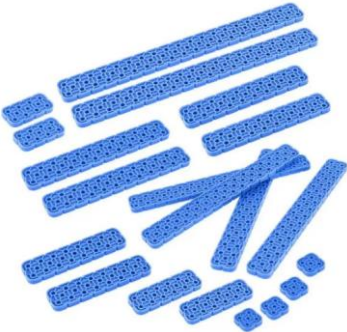

[http://www.memoid.ru/node/Istoriya\\_detskogo\\_konstruktora\\_Lego](http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego)

<http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>

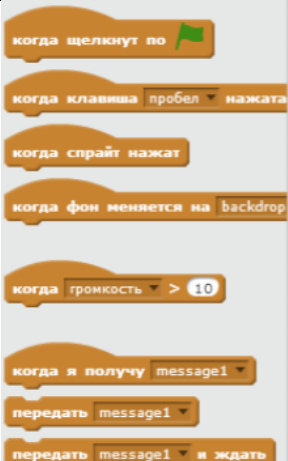
Карточки -задания для выявления уровня достижений учащимися результатов успеваемости

п/п	Деталь	Варианты ответа	Правильный ответ
.		Название блока: 1. Контроллер 2. Приемник 3. Передатчик команд 4. СмартХаб	
.		Название мотора: 1. Аккумулятор 2. Малый мотор 3. Датчик 4. Гироскоп	
.		Название мотора: 1. Аккумулятор 2. Малый мотор 3. Серво мотор 4. Блок	
.		Название датчика: 1. Датчик наклона 2. Датчик приема 3. Датчик расстояния 4. Датчик касания	
.		Название датчика: 1. Датчик наклона 2. Датчик приема 3. Датчик расстояния 4. Датчик касания	
.		Название датчика: 1. Датчик наклона 2. Датчик сенсор светодиод 3. Датчик расстояния 4. Датчик касания	



		<p>Название программы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lego education spike prime</li> <li>2. MODKIT VEX education</li> <li>3. Lego mindstorms</li> <li>4. Wedo 2.0</li> </ol>	
		<p>Название детали:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Балка с шипами 8-модульная</li> <li>2. Планка 8-модульная</li> <li>3. Кирпичик</li> <li>4. Балка зеленая</li> </ol>	
	 <p>1x</p>	<p>Название детали:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ступица зубчатая</li> <li>2. Зубчатое колесо 24 зуба</li> <li>3. Колесо</li> <li>4. Малое зубчатое колесо</li> </ol>	
0.		<p>Название детали:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соединитель</li> <li>2. Штифт</li> <li>3. Втулка</li> <li>4. Труба</li> </ol>	
1.		<p>Название детали:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кирпичик</li> <li>2. Балка</li> <li>3. Кирпичик 8</li> <li>4. Кирпичик желтый</li> </ol> <p>соединения модульный</p>	
2.		<p>Название детали:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рейки</li> <li>2. Оси</li> <li>3. Спицы</li> <li>4. Соединительные штифты</li> </ol>	

3.		<p>Название блоков программы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Воспроизвести</li> <li>2. Блок - сенсор</li> <li>3. Повтор</li> <li>4. Блок - движение</li> </ol>	
4.		<p>Название детали:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коронное колесо</li> <li>2. Колеса малое</li> <li>3. Зубчатое колесо</li> <li>4. Зубчаток наклонное колесо на 24</li> </ol>	
5.		<p>Название передачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шестерня с внутренним зацеплением.</li> <li>2. Червячная передача.</li> <li>3. Коронная шестерня.</li> <li>4. Цилиндрическая передача.</li> </ol>	
6.		<p>Название передачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коническая передача.</li> <li>2. Цилиндрическая передача.</li> <li>3. Ременная передача.</li> <li>4. Червячная передача.</li> </ol>	
7.		<p>Название передачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коронная шестерня.</li> <li>2. Червячная передача</li> <li>3. Коническая передача.</li> <li>4. Цилиндрическая передача.</li> </ol>	

8.		<p>Название блоков программы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Воспроизвести</li> <li>2. Начало</li> <li>3. Повтор</li> <li>4. Блок - события</li> </ol>	
----	---	---	--

### 1.1. Критерии оценивания тестирования VEX iQ

Оценка уровня подготовки		
Баллы (отметка)		
5	Высокий	Более 80% правильных ответов
4	Средний	30%-80% правильных ответов
3	Низкий	Менее 30% правильных ответов

### 1.2. Ответы на тестирование

№ п/п	Ответ на тестирование
1	1
2	4
3	3
4	3
5	4
6	2
7	2
8	3
9	2
10	3
11	2
12	2
13	4
14	2
15	1
16	3
17	2
18	4

## Воспитательная работа

№ п/п	Направление воспитательной работы	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Планируемый результат
1.	Досуговое	Вечер отдыха «Давайте познакомимся» «Посвящение в кружковцы»	Сентябрь	Сплочение коллектива  Знакомство учащихся с традициями Центра
2.	Духовно-нравственное	- диспут «Что значит дружить?»;  - участие в благотворительных акциях совместно с родителями;	Декабрь	Проявление чувства патриотизма, нравственности, личной и общественной ответственности
3.	Здоровье – ориентированное (формирование культуры здоровья, безопасность жизнедеятельности)	Беседы на темы здорового образа жизни, безопасного поведения, в том числе профилактика вредных привычек, профилактика правонарушений	В течение года	Формирование интереса к здоровому образу жизни
4.	Патриотическое воспитание	Занятие по теме: «Мы помним! Мы гордимся!» (посвященное ВОВ)	Апрель Май	Формирование ценностного отношения к родителям, бабушкам и дедушкам, к семейным ценностям

## Работа с родителями

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Ответственный исполнитель
1	Выступление на родительских собраниях в классах	сентябрь	Турубанов В.В.
2	Работа в социальной сети ВКонтакте в группах класса.	В течение года	Турубанов В.В.

### Календарный учебный график.

Раздел	Тема занятия	Кол-во часов		Дата проведения занятия (по плану)	Дата проведения занятия (по факту)	Форма контроля
		теория	практика			
<b>I</b>	<b>Введение (1 час)</b>					
1.	Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-продукты					
<b>II</b>	<b>Основы конструирования (17 часов)</b>					
2.	Система. Модель. Конструирование. Способы соединения.					
3	Эффективность. Измерения. Создание и использование измерительных приборов.					
4.	Силы.					
5.	Энергия.					
6.	Преобразование энергий.					
7.	Обеспечение жесткости и прочности создаваемых					

	конструкций.					
8.	Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций.					
9.	Опора. Центр масс.					
10.	Колесо.					
11.	Этапы технического проекта. Технический рисунок. Технический проект «Самокат».					
<b>III</b>	<b>Механизмы (20 часов)</b>					
12	Основной принцип механики. Наклонная плоскость.					
13	Клин.					
14	Рычаги. Рычаг первого рода.					
15	Рычаги второго и третьего рода.					
16	Зубчатые передачи.					
17	Зубчатые передачи. Редуктор и мультиплексор					
18	Зубчатая передача. Резиномотор.					
19	Ременная передача.					
20	Цепная передача.					
21	Изобретатели и рационализаторы. Творческий проект «Ручной миксер».					
<b>IV</b>	<b>Программиров</b>					

	<b>ание и дистанционное управление (30 часов)</b>					
22	Язык программирования роботов RobotC.					
23	Конструкция полноприводного робота VEX IQ. Программирование поступательного и вращательного движения.					
24.	Декомпозиция. Движение по лабиринту.					
25.	Функциональное управление роботом.					
26.	Циклы в RobotC. Движение при помощи бесконечного цикла. Счетчики.					
27.	Робот. Элементы робота. Пульт дистанционного управления. Ветвления в RobotC.					
28	Вложенные ветвления.					
29	Элементы декомпозиции в механике. Сравнение полного, заднего и переднего приводов					
30	Двоичное кодирование.					

	Switch case.					
31	Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Генерирование и отбор идей, поиск ресурсов.					
32	Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Создание чертежной документации.					
33.	Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Разработка конструкции и программы.					
34	Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Реклама.					