

Министерство образования и науки Архангельской области

Комитет по образованию  
Управления по социальным вопросам администрации  
городского округа Архангельской области «Котлас»

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
"Средняя общеобразовательная школа № 105"

УТВЕРЖДЕНО  
Педагогическим советом  
МОУ СОШ № 105  
Протокол от «28» сентября 2025 г  
№10

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа

**«Робототехника VEX»**

Техническая направленность  
(для обучающихся 11-14 лет)  
Срок реализации – 1 год

Составил: Касаткин Илья Олегович,  
педагог дополнительного образования  
первой квалификационной категории

Реализует: Касаткин Илья Олегович  
педагог дополнительного образования  
первой квалификационной категории

Разработано в 2023г.  
Корректировка в 2025г.

г. Котлас

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника VEX» предназначена для начинающих и не требует специальных входных знаний. Робототехнический конструктор– «Робототехника VEX» 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 разработана в соответствии с государственной образовательной политикой и современными нормативными документами в сфере образования: Федеральный закон РФ от 29.12. 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 14.07. 2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ (приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 г. и план мероприятий по ее реализации (от 2 мая 2015 г. № 996-р; от 12.11. 2020 г. № 2945-р);
- Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 25.04.2022 г. № 231 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий»;
- Указ Президента РФ от 02.07.2021 № 400 «О стратегии национальной безопасности РФ»;
- Федеральный закон РФ от 31 июля 2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Национальный проект «Образование» (от 24.12.2018 № 16);
- Приказ Минпросвещения РФ от 03.09.2019 года №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242);
- Методические рекомендации федерального государственного бюджетного научного учреждения «Институт изучения детства, семьи и воспитания» «Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы» (2023г.);
- Концепция формирования и развития культуры информационной безопасности граждан РФ (от 22.12.2022 № 4088-р);
- Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4. 3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28);
- Устав МОУ СОШ №105; и с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся на занятиях технической направленности и спецификой работы учреждения.

### **Актуальность программы**

Разработка данной программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста, что соответствует государственной политике в области дополнительного образования и социальному заказу общества и отражено:

- Поручении Президента РФ от 24 сентября 2021 г. «Перечень поручений по итогам встречи со школьниками во Всероссийском детском центре "Океан»,
- Перечне инициатив социально-экономического развития до 2030 года от 6.10.2021 года. Блок «Технологический рывок».

Робототехника является перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. 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. Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в модульной форме организации образовательного процесса. Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы, колеблется от 11 до 14 лет. Сроки реализации программы: 1 год. Наполняемость в группе – 12 учащихся

Анализ педагогического опыта на разном уровне уже достаточно обосновал педагогическую целесообразность учебных занятий по

робототехнике, которая заключается в развитии речи, пространственной ориентации, обеспечивают вовлечение обучающихся в техническое творчество и дают возможность по максимуму реализовать творческие способности. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Кроме того, актуальность робототехники значима в свете осуществления ФГОС (вступивших в силу с 01.09.2022 года), так как:

- являются великолепным средством для интеллектуального развития школьников, обеспечивающих интеграцию образовательных областей (социально-коммуникативное развитие, познавательное развитие, речевое развитие, художественно – эстетическое и физическое развитие);
- позволяют педагогу сочетать образование, воспитание и развитие школьников в режиме игры (учиться и обучаться в игре);
- формируют познавательную активность, способствует воспитанию социально-активной личности, формирует навыки общения и сотворчества;
- объединяют игру с исследовательской и экспериментальной деятельностью, предоставляют ребенку возможность экспериментировать и созидать свой собственный мир, где нет границ.

### **Возможность использования программы в других образовательных системах**

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника VEX» реализуется на базе «Кванториума» МОУ «Средняя общеобразовательная школа №105» г. Котлас.

Реализация данной программы возможна и на базе других учреждений образования при соответствии материальной базы.

### **Цель программы**

Введение в начальное инженерно-техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ.

### **Задачи**

#### **Личностные/воспитательные:**

- ✓ Воспитание уважительного отношения к себе, к человеческому труду, к научно – техническим достижениям страны;
- ✓ Развитие интереса к познанию научно – технического прогресса;

- ✓ воспитание творчески активной и самостоятельной личности с нравственной позицией и нравственным самопознанием
- ✓ воспитание и развитие личностных качеств: трудолюбие, ответственность, коммуникабельность, целеустремленность, чувства коллективизма и взаимопомощи, навыков командного взаимодействия.

#### **Предметные/обучающие:**

- ✓ формирование базовых знаний и умений в области робототехники и программирования;
- ✓ знакомство с основными принципами механики, основами алгоритмизации и программирования в ходе разработки модели.
- ✓ формирование представлений о межпредметных связях с физикой, информатикой и математикой, с профессиями: программист, инженер, конструктор.
- ✓ обучение приемам программирования в компьютерной среде моделирования VEQ IQ.

#### **Метапредметные/развивающие:**

- ✓ развитие познавательных умений (структурирование знаний, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера);
- ✓ развитие регулятивных умений (ставить цели, планировать собственную деятельность и способы достижения результата);
- ✓ развитие коммуникативных умений (планирование учебного сотрудничества, умение полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации)
- ✓ развитие технических способностей обучающегося, внимания, мышления, памяти, воображения, мотивации к дальнейшему изучению техники, конструирования, программирования;
- ✓ приобщение к новому социальному опыту через участие в конкурсах и соревнованиях технической направленности, исследовательскую и проектную деятельность;
- ✓ развитие индивидуальных творческих способностей через образное, техническое мышление, экспериментальную деятельность.

### **Отличительные особенности программы**

Программа имеет базовый уровень. Освоение программы предполагает отсутствие необходимости предварительной подготовки обучающихся, что обеспечивает высокую степень интеграции учеников в образовательный процесс. После освоения данной программы обучающиеся по желанию переходят на дополнительную общеразвивающую программу 2-го года обучения или выбирают программы по смежным дисциплинам и направлениям.

Программа личностно - ориентирована и составлена так, что каждый воспитанник имеет возможность свободного выбора конкретного объекта работы, наиболее интересного и приемлемого для него.

К преимуществам образовательного конструктора VEX IQ относятся:

- надежная конструктивная база, которая позволяет создавать достаточно большие конструкции, которые при этом сохраняют жесткость и прочность;
- возможность одновременно использовать двенадцать датчиков и двигателей;
- наличие пульта управления, которое позволяет создавать управляемых роботов;
- использование датчиков расстояния, цвета, касания и пр. для реализации автономного поведения робота;
- использование в конструкторе VEX IQ металлических осей и валов, что значительно расширяет его возможности и повышает точность движений;
- использование зубчатых колес и реек, шкивов и цепей, что позволяет изучать широкий перечень механизмов.

При реализации программы у учащихся формируются информационная и алгоритмическая культура, технологическое мышление, представление о роли роботизированных устройств и информационных технологий в жизни людей, в промышленности и научных исследованиях.

Программа предполагает:

- Индивидуальный подход (ориентация на личностный потенциал ребенка и его самореализацию);
- Возможность индивидуального образовательного маршрута для одаренного обучающегося;
- Возможность индивидуального образовательного маршрута для ребенка с ОВЗ;
- Тесная связь с практикой, ориентация на создание конкретного персонального продукта;
- Возможность проектной и/или исследовательской деятельности;
- Возможность дистанционной формы реализации части занятий через платформу VK Calls
- Участие в конкурсных соревнованиях локального, муниципального, регионального и других уровнях.

### **Принципы организации педагогического процесса:**

- Принцип научности;
- Принцип обучения и воспитания в коллективе;
- Принцип преемственности, последовательности и систематичности педагогического процесса, направленный на закрепление ранее усвоенных знаний, умений, навыков, личностных качеств, их последовательное развитие и совершенствование;
- Принцип наглядности;

- Принцип учета возрастных и индивидуальных особенностей воспитанников при организации их деятельности;
- Принцип «от простого к сложному» - научившись элементарным навыкам работы, ребёнок переходит к выполнению более сложных творческих работ.

### **Характеристика обучающихся по программе**

Программа предусмотрена для обучающихся 11-14 лет, вне зависимости от пола. В средней школе дети относятся к роботам как к игрушкам, поэтому интерес к занятиям у них очень высок. Необходимо поддерживать этот интерес активной деятельностью, которая приводит к реальным результатам. Только когда ребенок увидит плоды своего творчества, у него появится желание углублять свои знания и усложнять объекты деятельности. В процессе обучения сочетаются игровые и образовательные механики, что благотворно влияет на процесс обучения робототехнике. Так же в этом возрасте у ребёнка высокий интерес к изучению нового и повышается интерес к соперничеству со сверстниками, что плодотворно влияет на проектную и исследовательскую деятельность.

Набор и формирование групп осуществляется без вступительных испытаний. Наполняемость групп от 8 до 12 обучающихся.

Запись на программу осуществляется через систему ГИС «Навигатор 29».

Программой не определяются требования к начальному уровню подготовки обучающихся. Программу могут осваивать дети как без какой-либо специальной подготовки, так и обучающиеся, уже обладающие, например, опытом работы с Lego и другими робототехническими конструкторами и наборами.

### **Сроки и этапы реализации программы**

Программа рассчитана на реализацию в течении 1 года обучения.

Объем программы: 72 академических часа.

Зачисление детей производится в начале учебного года после собеседования с обучающимся, подачи заявки на обучение через ГИС «Навигатор 29», заключения договора с родителем.

### **Формы и режим занятий по программе**

В соответствии с нормами СанПин 2.4.4.3172-14 занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятий – 2 академических часа, с перерывом между занятиями в 10 минут.

Формы организации образовательного процесса предполагают проведение коллективных занятий всей группой 8-12 человек, малыми группами (4-6 человек) и индивидуально

Формы проведения занятий: комбинированное занятие, практическое занятие, игра (сюжетно-ролевая, логическая), проектная и исследовательская деятельность, соревнование.

**Методы обучения:** объяснительный, информационно – сообщаемый, иллюстративный, репродуктивный, исполнительный, частично-поисковый, деятельностный. (Беседа, устное изложение, работа с литературой, показ видеоматериалов, фотографий, иллюстраций, наблюдение, практическая работа, выставка творческих работ, творческое задание).

**Формы контроля:** опрос, конкурс, презентация, просмотр и анализ выполненных работ, соревнование.

Структура занятия:

I этап. Организационная часть. Ознакомление с правилами поведения на занятии, организацией рабочего места, техникой безопасности при работе с оборудованием.

II этап. Основная часть.

Повторение материала прошлого занятия.

Постановка цели и задач занятия.

Создание мотивации предстоящей деятельности.

Получение и закрепление новых знаний.

Перерыв

Практическая работа группой, малой группой, индивидуально.

III этап. Заключительная часть.

Анализ работы. Подведение итогов занятия. Рефлексия.

### **Ожидаемые результаты и форма их проверки**

Предметные/обучающие:

- ✓ Обучающийся имеет опыт практической деятельности в области робототехники и программирования;
- ✓ Обучающийся имеет представление и исследовательской и проектной деятельности;
- ✓ Обучающийся имеет представления о межпредметных связях робототехники с физикой, информатикой и математикой,
- ✓ с профессиями: программист, инженер, конструктор.
- ✓ Обучающийся знаком с основными принципами механики, основами алгоритмизации и программирования в ходе разработки модели.
- ✓ формирование

Метапредметные/развивающие:

- ✓ Обучающийся демонстрирует познавательные умения в постановке целей, планировании собственной деятельности и способах достижения результатов;
- ✓ Демонстрирует развитые коммуникативные умения (выражает свои мысли) и технические способности, проявляет мотивацию к дальнейшему изучению техники, конструирования, программирования;

Личностные/воспитательные:

- ✓ Имеет представления о научно – технических достижениях страны;
- ✓ Демонстрирует интерес к познанию научно – технического прогресса;
- ✓ Осознанно относится к своим достижениям, достижениям сверстников и видит перспективы развития технического творчества;
- ✓ Проявляет трудолюбие, ответственность, коммуникабельность, целеустремленность, чувства коллективизма и взаимопомощи, навыки командного взаимодействия.

Основными способом оценки результатов освоения программы и конкретных модулей по программе «Робототехника VEX» является:

- педагогическое наблюдение за деятельностью обучающегося;
- совместный анализ (педагог и ребенок) процесса изготовления «продукта»;
- наличие портфолио обучающегося по итогам его участия в выставках, конкурсах и соревнованиях различного уровня.

Фиксация достижения результатов обучающегося позволяет отследить динамику его обучения. Для этого используются виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом образовательного модуля в виде опроса и предназначен для выявления знаний, умений и навыков по данному модулю;
- промежуточный, проводится в конце образовательного модуля и закрепляет знания по данному модулю.

Результаты фиксируются в карте наблюдений, журнале педагога. (Приложение 2).

### **Формы контроля и подведения итогов реализации программы.**

Промежуточная аттестация обучающихся проводится: теоретических знаний в форме – контрольных занятий, овладение практических навыков и умений – выполнение практических работ.

В ходе итоговой аттестации осуществляется оценка уровня достижений обучающихся, заявленных в дополнительных общеразвивающих программах по завершению всего образовательного курса программы в целом и проводится в форме:

- теоретических знаний: контрольное тестирование.
- овладения практических навыков и умений: анализа портфолио обучающегося по итогам участия в выставках, конкурсах, соревнованиях на протяжении учебного года

При проведении промежуточной и итоговой аттестации используются следующие оценочные средства.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

- высокий уровень – обучающийся освоил объём знаний на 70%-100%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины обучающийся употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 50-70%; обучающийся сочетает специальную терминологию с бытовой;

- низкий уровень – обучающийся овладел материалом менее чем 50% от объёма, предусмотренных программой; обучающийся избегает употреблять специальные термины.

Критерии оценки уровня практической подготовки:

- высокий уровень – обучающийся овладел умениями и навыками на 70%-100%, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества, имеет достижения;

- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных умений и навыков составляет 50- 70%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

- низкий уровень - обучающийся овладел усвоенных умений и навыков менее чем на 50%, предусмотренных программой; обучающийся испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; выполняет простейшие практические задания с помощью педагога.

### Учебно-тематический план

| № | Тема                                             | Количество часов |        |          | Формы контроля       |
|---|--------------------------------------------------|------------------|--------|----------|----------------------|
|   |                                                  | Всего            | Теория | Практика |                      |
| 1 | Введение                                         | 2                | 2      | 0        | Опрос                |
| 2 | Основы конструирования                           | 20               | 6      | 14       | Презентация          |
| 3 | Основы программирования                          | 20               | 6      | 14       | Опрос, презентация   |
| 4 | Сборка и программирование базовых моделей VEX IQ | 10               | 2      | 8        | Демонстрация работы. |
| 5 | Проектная деятельность учащихся                  | 12               | 2      | 10       | Защита творческих    |

|        |                            |    |    |    |               |
|--------|----------------------------|----|----|----|---------------|
|        |                            |    |    |    | работ         |
| 6      | Игра Vex IQ «Bank Shot»    | 6  | 2  | 4  | Соревнования  |
| 7      | Повторение. Итоговый тест. | 2  | 2  | 0  | Опрос<br>тест |
| Итого: |                            | 72 | 22 | 50 |               |

### Календарный учебный график

Количество учебных недель: 36

Количество учебных дней: 36

Даты начала и окончания учебного модуля: Сентябрь - Май

| №  | Месяц, неделя       | Форма занятия    | Кол-во часов | Тема занятия                                                                                         | Форма контроля |
|----|---------------------|------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1  | Сентябрь, 37 неделя | Беседа           | 2            | Введение                                                                                             | опрос          |
| 2  | Сентябрь, 38 неделя | Лекция, практика | 2            | Правила работы, основные детали, обзор элементной базы конструктора VEX IQ.                          | Презентация    |
| 3  | Сентябрь, 39 неделя | Лекция, практика | 2            | Сборочные операции в VEX IQ. Простые механизмы и движение                                            | Презентация    |
| 4  | Октябрь, 40 неделя  | Лекция, практика | 2            | Конструирование и испытание установки «Цепная реакция».                                              | Презентация    |
| 5  | Октябрь, 41 неделя  | Лекция, практика | 2            | Ключевые понятия: центр тяжести, мощность, скорость, крутящий момент                                 | Презентация    |
| 6  | Октябрь, 42 неделя  | Лекция, практика | 2            | Механизмы: электромоторы постоянного тока, передаточное отношение, зубчатые передачи, ходовые части. | Презентация    |
| 7  | Октябрь, 43 неделя  | Лекция, практика | 2            | Механизмы: электромоторы постоянного тока, передаточное отношение, зубчатые передачи, ходовые части. | Презентация    |
| 8  | Октябрь, 44 неделя  | Лекция, практика | 2            | Механизмы: манипулирование объектами. Контроллер. Пульт управления контроллером. Системы управления  | Презентация    |
| 9  | Ноябрь, 45 неделя   | Лекция, практика | 2            | Мой первый робот. Сборка и испытание робота ClawbotIQ                                                | Презентация    |
| 10 | Ноябрь, 46 неделя   | Лекция, практика | 2            | Мой первый робот. Сборка и испытание робота ClawbotIQ                                                | Презентация    |
| 11 | Ноябрь, 47 неделя   | Лекция, практика | 2            | Игра VEX IQ «Bank Shot». Правила игры. Игра со                                                       | Презентация    |

|    |                    |                    |   |                                                                                                               |                         |
|----|--------------------|--------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|    |                    |                    |   | стандартным роботом ClawbotIQ.                                                                                |                         |
| 12 | Ноябрь, 48 неделя  | Лекция, практика   | 2 | Языки, среда программирования RobotC. Виды алгоритмов.                                                        | Опрос, Презентация      |
| 13 | Декабрь, 49 неделя | Лекция, практика   | 2 | Подключение контроллера к компьютеру. Инициализация портов. Общая структура программы. Операторы.             | Опрос, Презентация      |
| 14 | Декабрь, 50 неделя | Лекция, практика   | 2 | Первая программа RobotC. Движение робота.                                                                     | Опрос, Презентация      |
| 15 | Декабрь, 51 неделя | Лекция, практика   | 2 | Линейное программирование. Движение и маневрирование робота.                                                  | Опрос, Презентация      |
| 16 | Декабрь, 52 неделя | Лекция, практика   | 2 | Датчики: касания, расстояния, цвета, гироскоп.                                                                | Опрос, Презентация      |
| 17 | Январь, 3 неделя   | Лекция, практика   | 2 | Программирование алгоритмов ветвления. Оператор IF.                                                           | Опрос, Презентация      |
| 18 | Январь, 4 неделя   | Лекция, практика   | 2 | Циклические алгоритмы. Оператор WHILE. Программирование задач смешанных структур.                             | Опрос, Презентация      |
| 19 | Январь, 5 неделя   | Лекция, практика   | 2 | Циклические алгоритмы. Оператор WHILE. Программирование задач смешанных структур.                             | Опрос, Презентация      |
| 20 | Февраль, 6 неделя  | Лекция, практика   | 2 | Упражнения по программированию с использованием бамперного переключателя, контактного светодиодного датчика   | Опрос, Презентация      |
| 21 | Февраль, 7 неделя  | Лекция, практика   | 2 | Упражнения по программированию с использованием датчика расстояния, датчика цвета и гироскопического датчика. | Опрос, Презентация      |
| 22 | Февраль, 8 неделя  | Лекция, практика   | 2 | Робот Armbot IQ.                                                                                              | Демонстрация работы.    |
| 23 | Февраль, 9 неделя  | Лекция, практика   | 2 | Робот Armbot IQ.                                                                                              | Демонстрация работы.    |
| 24 | Март, 10 неделя    | Лекция, практика   | 2 | Робот Ike                                                                                                     | Демонстрация работы.    |
| 25 | Март, 11 неделя    | Лекция, практика   | 2 | Робот Ike                                                                                                     | Демонстрация работы.    |
| 26 | Март, 12 неделя    | Лекция, практика   | 2 | Робот Linq.                                                                                                   | Демонстрация работы.    |
| 27 | Март, 13 неделя    | Лекция, практика   | 2 | Выработка и утверждение тем проектов.                                                                         | Защита творческих работ |
| 28 | Апрель, 14 неделя  | Разработка проекта | 2 | Конструирование и программирование роботов (индивидуальные или групповые проекты учащихся).                   | Защита творческих работ |

|    |                   |                                 |   |                                                                                             |                         |
|----|-------------------|---------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 29 | Апрель, 15 неделя | Разработка проекта              | 2 | Конструирование и программирование роботов (индивидуальные или групповые проекты учащихся). | Защита творческих работ |
| 30 | Апрель, 16 неделя | Разработка проекта              | 2 | Конструирование и программирование роботов (индивидуальные или групповые проекты учащихся). | Защита творческих работ |
| 31 | Апрель, 17 неделя | Разработка проекта              | 2 | Конструирование и программирование роботов (индивидуальные или групповые проекты учащихся). | Защита творческих работ |
| 32 | Апрель, 18 неделя | Разработка проекта, презентация | 2 | Презентация проектов. Выставка                                                              | Защита творческих работ |
| 33 | Май, 19 неделя    | Лекция, практика                | 2 | Создание и программирование робота для игры. Командные соревнования.                        | Соревнования            |
| 34 | Май, 20 неделя    | Игра, соревнование              | 2 | Создание и программирование робота для игры. Командные соревнования.                        | Соревнования            |
| 35 | Май, 21 неделя    | Игра, соревнование              | 2 | Создание и программирование робота для игры. Командные соревнования.                        | Соревнования            |
| 36 | Май, 22 неделя    | Тестирование                    | 2 | Повторение. Итоговый тест                                                                   | Тест                    |

## Содержание программы

### Раздел 1. Введение. (2 часа)

**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. (20 часов)

**Теория:** Правила работы с конструктором VEX IQ. Основные детали конструктора VEX IQ. Спецификация конструктора. Знакомство с аппаратным обеспечением платформы VEX IQ. Способы соединения деталей. Простые механизмы: рычаг, ролик, маятник, ось, блок и т.д. Знакомство с терминами (сила, трение, колебания), ключевыми понятиями (центр тяжести, мощность, скорость, крутящий момент). Получение и применение учениками знаний в области механического проектирования.

**Практика:** Сборка и изучение простых механизмов для создания роботов: ходовая часть, манипуляторы, передачи. Контроллер. Джойстик. Создание первого базового робота ClawbotIQ с использованием пошаговой инструкции. Знакомство с игрой VEX IQ «BankShot». Участие учащихся в игре с использованием базового робота.

### **Раздел 3. Основы программирования. (20 часов)**

**Теория:** Знакомство с понятием «алгоритм». Виды алгоритмов. Среда программирования RobotC. Общая структура программы. Основные операторы. Оператор ветвления IF. Оператор цикла WHILE. Знакомство с датчиками VEX IQ и их функциями по умолчанию.

**Практика:** Подключение контроллера к компьютеру. Инициализация портов. Программирование линейного движения робота. Создание программ движения роботов с использованием операторов ветвления и цикла. Программирование различных задач для робота с датчиками.

### **Раздел 4. Сборка и программирование базовых моделей VEX IQ.(10 часов)**

**Теория:** Знакомство с различными конструкциями роботов.

**Практика:** Сборка базовых роботов с использованием пошаговой инструкции. Программирование различных задач (управляемые и автономные) для базовых моделей роботов VEX IQ.

### **Раздел 5. Проектная деятельность учащихся. (12 часов)**

**Теория:** Разработка собственных моделей роботов в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.

**Практика:** Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставка.

### **Раздел 6. Игра«VEX IQ» «BankShot» (6 часов)**

**Теория:** Проектирование управляемого робота, готового к игре «BankShot».

**Практика:** Сборка управляемого робота, готового к игре «BankShot». Создание алгоритмов и программирование робота для автономного участия в игре «BankShot». Проведение соревнований.

### **Раздел 7. Повторение. Итоговое тестирование. (2 часа)**

**Теория:** Повторение изученного ранее материала. Итоговое тестирование. Подведение итогов.

### **Условия реализации программы**

#### Материально-техническое обеспечение:

1. Кабинет для занятий соответствует требованиям СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
2. Оборудование:
  - Ноутбук (персональный компьютер) - 12 шт.
  - Интерактивная панель – 1 шт.
  - Конструкторы VEX IQ - 13 шт.
  - Комплект полей для соревнований «BankShot» - 2 шт.
  - локальная сеть для обмена данными;

- выход в глобальную сеть Интернет;

#### Программные средства:

- ✓ операционная система.
- ✓ файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
- ✓ интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций.
- ✓ программное обеспечение Vex IQ

#### Информационное обеспечение:

- ✓ профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей;
- ✓ наличие аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет источников, плакатов, чертежей, технических рисунков.

**Кадровое обеспечение:** педагог дополнительного образования, соответствующий Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Формы реализации: Очная, возможно использование дистанционных технологий, без использования сетевой формы.

При реализации программы возможны индивидуальные образовательные маршруты для обучающихся с ОВЗ/с особыми образовательными потребностями.

При реализации программы возможны индивидуальные образовательные маршруты для обучающихся имеющих одаренность в техническом творчестве.

### **Список информационных ресурсов**

#### **Литература для педагога:**

- Горнов О.А. Основы робототехники и программирования с VEX EDR/О.А. Горнов. – М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 160с
- Горский В.А. Техническое конструирование. – М.: Дрофа, 2010.- 112 с.
- Ермишин К.В. Методические рекомендации для преподавателя: образовательный робототехнический модуль (базовый уровень): 12 – 15 лет/
- Ермишин К.В. - М.: Издательство «Экзамен», 2015. – 144с.
- Ермишин К.В. Методические рекомендации для преподавателя: образовательный робототехнический модуль (профессиональный уровень): от 14 лет/К.В. Ермишин. Д.Н. Каргина, А.А. Нагорный, А.О. Панфилов. - М.: Издательство «Экзамен», 2014. – 256с.

- Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 184с.
- Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 136с.
- Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. ФГОС/Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 144с.
- Обучающие видео по основам работы с VEX IQ [Электронный ресурс] // ООО «Экзамен-Технолаб», 2017. URL: [http://vex.examentech nolab.ru/tutorial\\_vexiq16107](http://vex.examentech nolab.ru/tutorial_vexiq16107). Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. – М.: Экзамен, 2016.
- Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. – М.: Экзамен, 2016

### **Интернет- ресурсы**

- VEX АКАДЕМИЯ - Образовательный робототехнический проект по изучению основ робототехники на базе робототехнической платформы VEX ROBOTICS. Режим доступа: <http://vexacademy.ru/index.html> (дата обращения 17.03.2022)
- Видео уроки VEX IQ Режим доступа: <http://vexacademy.ru/vex-iqvideo.html> (дата обращения 25.03.2022)
- Занимательная робототехника. Режим доступа: <http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/> (дата обращения 15.04.2022)
- Лаборатория робототехники и искусственного интеллекта Политехнического музея. Режим доступа: <http://www.railab.ru/> (дата обращения 13.05.2022)
- Методические указания. Режим доступа: <http://vex.examentech nolab.ru/cirriculum> (дата обращения 15.05.2022)
- Официальный сайт робототехнических конструкторов VEX в России. Режим доступа: <http://vex.examen-technolab.ru/> (дата обращения 17.05.2022)