

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СЯТРА-ХОЧЕХМАТСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
ЧЕБОКСАРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА ЧУВАШСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы

Степанов В.Д.

Приказ № 78 от 30.08.24 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности
«Робототехника»
5-9 классы

*С использованием оборудования центра «Точка роста»
(срок обучения 1 год) (в соответствии с ФООП)*

Составитель: Степанова Л.Б.
учитель I квалификационной
категории

2024-2025 учебный год

Пояснительная записка.

Учебный курс программы дополнительного образования «Робототехника VEX IQ (базовый уровень)» предназначен 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.

Актуальность программы. 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 том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы, колеблется от 11 до 15 лет.

Сроки реализации программы: 1 год. Режим занятий – 1 раз в неделю по 1 академическому часу, наполняемость в группе – 10 учащихся.

Цель образовательного курса: введение в начальное инженерно-техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ.

Задачи образовательного курса:

- 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;
- обучить проектированию, сборке и программированию устройства;
- способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Содержание курса программы

Программа дополнительного образования ориентирована на изучение основ конструирования и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ.

Объём программы составляет 68 часов.

Содержание курса представлено в модуле:

«Состав образовательного робототехнического модуля»

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

1.1. Личностные и метапредметные результаты Результаты освоения курса внеурочной деятельности «Робототехника»

Личностные результаты

В рамках когнитивного компонента будут сформированы:

- ориентация в системе моральных норм и ценностей;

В рамках ценностного и эмоционального компонентов будут сформированы:

- уважение к личности и её достоинствам, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им;
- уважение к ценностям семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья, своего и других людей, оптимизм в восприятии мира;
- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;
- позитивная моральная самооценка и моральные чувства — чувство гордости при следовании моральным нормам, переживание стыда и вины при их нарушении.

В рамках деятельностного (поведенческого) компонента будут сформированы:

- готовность и способность к выполнению норм и требований школьной жизни, прав и обязанностей ученика;
- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты;
- готовность и способность к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников в школе, дома, во внеучебных видах деятельности;
- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива.

Выпускник получит возможность для формирования:

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;
- готовности к самообразованию и самовоспитанию;
- адекватной позитивной самооценки и Я-концепции;
- морального сознания на конвенциональном уровне, способности к решению моральных дилемм на основе учёта позиций участников дилеммы, ориентации на их мотивы и чувства; устойчивое следование в поведении моральным нормам и этическим требованиям;
- эмпатии как осознанного понимания и сопереживания чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

Выпускник получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;

- основам саморегуляции эмоциональных состояний;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;

работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной

кооперации;

интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками взрослыми; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.

Выпускник получит возможность научиться:

- учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей, в сотрудничестве;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;
- устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;
- в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.

Познавательные универсальные учебные действия Выпускник научится:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий.

Выпускник получит возможность научиться:

- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

Формирование ИКТ-компетентности обучающихся Обращение с устройствами ИКТ

Выпускник научится:

- подключать устройства ИКТ к электрическим и информационным сетям, использовать аккумуляторы;
- соединять устройства ИКТ (блоки компьютера, устройства сетей, принтер, проектор, сканер, измерительные устройства и т. д.) с использованием проводных и беспроводных технологий;
- правильно включать и выключать устройства ИКТ, входить в операционную систему и завершать работу с ней, выполнять базовые действия с экранными объектами (перемещение курсора, выделение, прямое перемещение, запоминание и вырезание);
- соблюдать требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе с устройствами ИКТ, в частности учитывающие специфику работы с различными экранами.

Выпускник получит возможность научиться:

- *осознавать и использовать в практической деятельности основные психологические особенности восприятия информации человеком.*

Фиксация изображений и звуков

Выпускник научится:

- осуществлять фиксацию изображений и звуков в ходе процесса обсуждения, проведения эксперимента, природного процесса, фиксацию хода и результатов проектной деятельности;
- проводить обработку цифровых фотографий с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов, создавать презентации на основе цифровых фотографий;

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать возможности ИКТ в творческой деятельности, связанной с искусством.*

Коммуникация и социальное взаимодействие

Выпускник научится:

- соблюдать нормы информационной культуры, этики и права; с уважением относиться к частной информации и информационным правам других людей.

Выпускник получит возможность научиться:

- *участвовать в форумах в социальных образовательных сетях;*

Поиск и организация хранения информации

Выпускник научится:

- использовать различные приёмы поиска информации в Интернете, поисковые сервисы, строить запросы для поиска информации и анализировать результаты поиска;

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать различные приёмы поиска информации в Интернете в ходе учебной деятельности.*

Анализ информации, математическая обработка данных в исследовании

Выпускник научится:

- вводить результаты измерений и другие цифровые данные для их обработки, в том числе статистической, и визуализации;

Выпускник получит возможность научиться:

- *проводить естественно-научные и социальные измерения, вводить результаты измерений и других цифровых данных и обрабатывать их, в том числе статистически с помощью визуализации.*

Моделирование и проектирование, управление

Выпускник научится:

- моделировать с использованием виртуальных конструкторов;
- конструировать и моделировать с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;
- моделировать с использованием средств программирования;
- проектировать и организовывать свою индивидуальную и групповую деятельность, организовывать своё время с использованием ИКТ.

Выпускник получит возможность научиться:

- проектировать виртуальные и реальные объекты и процессы, использовать системы автоматизированного проектирования

.2.Предметные результаты.Результаты освоения курса внеурочной деятельности «Робототехника»

Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся Выпускник научится:

- следовать технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;
- оценивать условия применимости технологии в том числе с позиций экологической защищенности;
- прогнозировать по известной технологии выходы (характеристики продукта) в зависимости от изменения входов / параметров ресурсов, проверяет
 - проводить оценку и испытание полученного продукта;
 - проводить анализ потребностей в тех или иных материальных или информационных продуктах;
 - описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
 - анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
 - получать и проанализировать опыт разработки и / или реализации прикладных проектов, предполагающих:
 - изготовление материального продукта на основе технологической документации с применением элементарных (не требующих регулирования) и сложных (требующих регулирования / настройки) рабочих инструментов / технологического оборудования;
 - модификацию материального продукта по технической документации и изменения параметров технологического процесса для получения заданных свойств материального продукта;
 - определение характеристик и разработку материального продукта, включая его моделирование в информационной среде (конструкторе);
 - встраивание созданного информационного продукта в заданную оболочку;
 - изготовление информационного продукта по заданному алгоритму в заданной оболочке;
 - получать и проанализировать опыт разработки и / или реализации технологических проектов, предполагающих:
 - оптимизацию заданного способа (технологии) получения требуемого материального продукта (после его применения в собственной практике);
 - обобщение прецедентов получения продуктов одной группы различными субъектами (опыта), анализ потребительских свойств данных продуктов, запросов групп их потребителей, условий производства с выработкой (процессированием, регламентацией) технологии производства данного продукта и ее пилотного применения; разработку инструкций, технологических карт для исполнителей, согласование с заинтересованными субъектами;
 - разработку (комбинирование, изменение параметров и требований к ресурсам) технологии получения материального и информационного продукта с заданными свойствами;
 - получать и проанализировать опыт разработки и / или реализации проектов, предполагающих:
 - планирование (разработку) материального продукта в соответствии с задачей собственной деятельности (включая моделирование и разработку документации);
 - планирование (разработку) материального продукта на основе самостоятельно проведенных исследований потребительских интересов;
 - разработку плана продвижения продукта;
 - получил и проанализировал опыт конструирования конкретных механизмов, позволяющих решить конкретные задачи (с помощью стандартных простых механизмов, с помощью материального или виртуального конструктора).

Выпускник получит возможность научиться:

- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
- модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией / заказом / потребностью / задачей деятельности и в соответствии с их характеристиками разрабатывать технологию на основе базовой технологии;

- технологизировать свой опыт, представлять на основе ретроспективного анализа и унификации деятельности описание в виде инструкции или технологической карты; оценивать коммерческий потенциал продукта и / или технологии

Раздел 2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности Содержание программы 5-9 классы

1. 1 Введение

1.1. *Введение: информатика, кибернетика, робототехника.* Введение в курс «Основы робототехники».

Понятие робота. Виды

роботов. Современные тенденции робототехники. Зарубежные и отечественные разработки. Презентация программы. Техника безопасности на занятиях. Правила внутреннего распорядка и поведения в коллективе.

Формы организации: аудиторное занятие с презентацией; групповая творческая работа

Виды деятельности: Обучающиеся слушают инструктаж по правилам безопасного поведения, анализируют понятия «робот» и «робототехника», классифицируют роботов, называют составляющие робота. Знакомятся с деталями набора БЕОО Еёсайоп Мтёз1;огш еуЭ.

2. Основы конструирования

2.1. *Название деталей и способы крепления.*

Формы организации: аудиторное занятие с презентацией; групповая творческая работа в БЕОО-студии; презентация изделия

Виды деятельности: Обучающиеся рассматривают детали конструктора, слушают о правилах работы с конструктором, изучают название деталей и способы крепления. Обучающиеся реализуют свой замысел через проектирование, конструирование в игре «Построй фантастическое животное». Жесткая конструкция. Конструирование самой высокой и устойчивой башни.

2.2. *Механизм. Рычаг.*

Формы организации: аудиторное занятие с презентацией; групповая творческая работа в БЕОО-студии; презентация изделия

Виды деятельности: обучающиеся изучают понятия «механизм», «Рычаг», «Виды рычагов», «Подвижная конструкция». Практическая работа: конструируем модель «Механический манипулятор».

2.3. *Механическая передача.*

Формы организации: аудиторное занятие с презентацией; групповая творческая работа в БЕОО-студии; презентация изделия

Виды деятельности: обучающиеся слушают учителя, изучают понятия «Зубчатая передача», «Повышающая/понижающая зубчатая передача», «Промежуточное зубчатое колесо», «Расчет передаточного отношения» «Повышающая/понижающая ременная передача», «Червячная передача». Обучающиеся конструируют по инструкции, модели

2.4. *Электродвигатели, силовые механизмы.*

Формы организации: аудиторное занятие с презентацией; групповая творческая работа в БЕОО-студии; презентация изделия

Виды деятельности: обучающиеся слушают учителя, изучают понятия: Микроконтроллер. Автономное управление. Т. Одномоторный гонщик. Преодоление горки. Возвратнопоступательное движение. Шагающие роботы. Маятник Капицы.

2.5. *Соревнования: «Робо-сумо», «Перетягивание каната».*

Формы организации: групповая творческая работа в БЕОО-студии

Виды деятельности: Обучающиеся создают и программируют модели с целью демонстраций знаний и умений работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами; презентуют изделие.

3. Трехмерное моделирование.

3.1. Введение в виртуальное конструирование.

Формы организации: групповая творческая работа в БОО-студии.

Виды деятельности: обучающиеся знакомятся со средой Visual Basic. Создают трехмерные модели конструкций из Lego

Методы БУЗ. Конструируют простейшие модели по инструкции.

3.2. Творческий день.

Формы организации: групповая творческая работа в БОО-студии

Виды деятельности: Обучающиеся реализуют свой замысел через проектирование, конструирование и программирование модели

Реализация замысла через проектирование, конструирование и программирование модели.

4. Основы управления роботом: графическая среда программирования.

4.1. Базовые команды действия и ожидания.

Формы организации: групповая творческая работа в БОО-студии

Виды деятельности: Обучающиеся знакомятся со средой программирования Scratch. Изучают палитру блоков. Обучающиеся осуществляют решение задачи по синхронному управлению двигателями, повороту, парковке в гараж и остановке через проектирование, конструирование и программирование модели. Выполняют проект «Танцующие роботы».

4.2. Использование датчиков.

Формы организации: групповая творческая работа в БОО-студии

Виды деятельности: Обучающиеся изучают датчик качания. Реализуют проект «Рисование спирали». Обучающиеся изучают датчик цвета. Реализуют программу «Обнаружение черной линии». Обучающиеся изучают ультразвуковой датчик. Проводят измерение расстояния, реализуют движение за рукой с помощью датчика ультразвука. Выполняют практическую работу: Программа «Робот-прилипала». Обучающиеся изучают гироскопический датчик. Реализуют на практике поворот на определенный градус. Проводят анализ показаний разнородных датчиков.

4.3. Применение алгоритмических конструкций.

Формы организации: групповая творческая работа в БОО-студии

Виды деятельности: Обучающиеся изучают понятия цикл, ветвление. Работают с переключателями.

Учатся работать в режимах отражения блока «Ветвление». Создают и программируют модели.

4.4. Использование регуляторов.

Формы организации: групповая творческая работа в БОО-студии

Виды деятельности: Обучающиеся изучают понятия Релейный регулятор. Пропорциональный регулятор. Траектория с перекрестками. Гонки по черной линии. Пересеченная местность. Обход лабиринта. Создают и программируют модели

4.5. Удаленное управление.

Формы организации: групповая творческая работа в БОО-студии

Виды деятельности: Обучающиеся управляют роботом через Bluetooth. Выполняют практическую работу: Программа «Пульт управления роботом».

4.6. Соревнование «Снайпер».

Формы организации: групповая творческая работа в БОО-студии

Виды деятельности: Обучающиеся создают и программируют модели с целью демонстраций знаний и умений работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами; презентуют изделие.

5. Коллективный творческий проект «Помощники человека».

Формы организации Открытое занятие по завершению этапа моделирования и программирования.

Представление творческих проектов.

Виды деятельности: Обучающиеся представляют конструкторские решения на открытом занятии.

**3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ И
ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПО ЭТОЙ ТЕМЕ ЭЛЕКТРОННЫХ (ЦИФРОВЫХ)
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

Название темы	Количество
Введение	
Введение: информатика, кибернетика, робототехника	1
Определение роботов по техническим данным	1
Основы конструирования	
Названия и назначение деталей	1
Изучение типовых соединений деталей	1
Основные свойства конструкции при ее построении	1
Рычаги. Основные определения	1
Конструирование рычажных механизмов	1
Механическая передача	1
Ременная передача	1
Зубчатая передача	1
Передаточные механизмы	1
Передаточные механизмы	1
Механизмы с ременной передачей	1
Механизмы с зубчатой передачей	1
Механизмы с зубчатой передачей	1
Электродвигатели, силовые механизмы.	1
Электродвигатели, силовые механизмы.	1
Соревнования: «Робо-сумо», «Перетягивание каната»	1
Соревнования: «Робо-сумо», «Перетягивание каната»	1
Трехмерное моделирование	
Введение в виртуальное конструирование	1
Введение в виртуальное конструирование	1
Творческий день	1
Основы управления роботом: графическая среда программирования	
Базовые команды действия и ожидания	1
Базовые команды действия и ожидания	1
Использование датчиков	1
Использование датчиков	1
Ультразвуковой датчик	1
Датчик касания	1
Световой датчик	1
Гироскопический датчик	1
Система с использованием нескольких датчиков	1
Коллективный творческий проект	1
Коллективный творческий проект	1
Итоговое занятие	1
Базовые команды действия и ожидания	1
Базовые команды действия и ожидания	1
Базовые команды действия и ожидания	1

Базовые команды действия и ожидания	1
Базовые команды действия и ожидания	1
Базовые команды действия и ожидания	1
Использование датчиков	1
Ультразвуковой датчик	1
Датчик касания	1
Световой датчик	1
Гироскопический датчик	1
Система с использованием нескольких датчиков	1
Система с использованием нескольких датчиков	1
Система с использованием нескольких датчиков	1
Система с использованием нескольких датчиков	1
Применение алгоритмических конструкций	1
Использование регуляторов	1
Удаленное управление	1
Удаленное управление	1
Соревнование «Снайпер»	1
Коллективный творческий проект	1
Итоговое занятие	1
ИТОГО	68

Учебный план программы ДОП «Робототехника VEX IQ»

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		всего	теория	практика
	«Состав образовательного робототехнического модуля»	68	12	56

Модуль «Состав образовательного робототехнического модуля»

Реализация этого модуля направлена на ознакомление обучающихся с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ: джойстиком, контроллером робота и их функциями.

Модуль разработан с учетом личностно-ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: ознакомление с составом образовательного робототехнического модуля платформы VEX IQ.

Задачи модели:

- изучить назначение компонентов робототехнического конструктора Vex IQ;
- научить строить простейшие модели
- научить решать задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции;
- научить правилам организации рабочего места и правилам безопасной работы.

Учебно-тематический план модуля «Состав образовательного робототехнического модуля»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов VEX	6	2	10	Выполнение лабораторной работы №1
2	Исполнительные механизмы конструкторов VEX	6	2	10	Выполнение лабораторной работы №2
3	Базовые принципы проектирования роботов	6	2	10	Выполнение лабораторной работы №3
4	Программируемый контроллер	6	2	10	Выполнение лабораторной работы №4
5	Основы работы в Arduino IDE	5	2	10	Выполнение лабораторной работы №5
6	Программирование контроллеров Arduino	5	2	6	Выполнение лабораторной работы №6
	ИТОГО	68	12	56	

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующих компетенций: способность анализировать устройство изделия, выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей и программировать контроллер Arduino.

Ресурсное обеспечение программы

1. Материально-техническое обеспечение:

- компьютеры с установленным необходимым программным обеспечением (RobotC, обновление встроенного программного обеспечения);
- проектор;
- интерактивная доска;
- робототехнические конструкторы VEX IQ;
- источники питания.

2. Учебно-методическое обеспечение:

1. Ермишин К.В., Кольин М.А., Каргин Д.Н., Панфилов А.О. – Методические рекомендации для преподавателя: Учебно-методическое

пособие. – М., 2015.

2. Занимательная робототехника. Научно-популярный портал

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/>

3. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебнометодическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. –

М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 136 с. ISBN 978-5-377-10806-1

4. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для

ученика. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство

«Экзамен», 2016. – 184 с. ISBN 978-5-377-10805-4

5. VEX академия. Образовательный робототехнический проект по

изучению основ робототехники на базе робототехнической платформы VEX

Robotics [Сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://vexacademy.ru/index.html>