

Ирбитское муниципальное образование
муниципальное общеобразовательное учреждение
«Речкаловская средняя общеобразовательная школа»
(МОУ «Речкаловская СОШ»)

Приложение
к Основной образовательной программе
среднего общего образования
МОУ «Речкаловская СОШ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

КОНСТРУИРОВАНИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Направление внеурочной деятельности: интеллектуальное

Разработчик программы:
Зеленко Ирина Германовна,
учитель информатики,
педагог дополнительного образования

д.Речкалова
2025

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	4
Планируемые результаты освоения программы.....	8

Содержание программы.....	16
Тематическое планирование.....	22
Учебно-методическое обеспечение программы	24

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая характеристика

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Конструирование робототехнических устройств» для среднего общего образования (далее – программа) составлена на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413;
- Федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. № 371.

Программа ориентирована на внедрение в образовательных организациях практики вовлечения обучающихся в решение социально значимых задач, имеющей как образовательные, так и социальные результаты – «обучения служением». Программа рассчитана на обучающихся 10–11 классов. В ее основе лежит опора на навыки проектной деятельности обучающихся по разработке и практической реализации социально значимых проектов.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Конструирование робототехнических устройств» 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.

Актуальность Программы

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов.

Робототехника выделена в отдельную отрасль.

Робототехника – это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов – роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

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 Программы

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой VEX IQ для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов VEX IQ как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими

руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами.

Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

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

Задачи реализации программы:

Образовательные 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;

- обучить проектированию, сборке и программированию устройства;

Развивающие задачи:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат;
- 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.

Воспитательные задачи

- способствовать формированию творческого отношения к
- к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;

Особенности реализации программы

Программа рассчитана на 34 (тридцать четыре) академических часа в течение одного учебного года.

Программа реализуется в виде курса внеурочной деятельности и предназначена для проведения занятий с обучающимися в 10–11 классах.

Школа по своему выбору может проводить программу во всех параллелях или в одной из параллелей среднего общего образования (10 или 11 классах).

Занятия проводятся 1 (один) раз в неделю в объеме 1 (одного) академического часа. Программу рекомендуется проводить в период с сентября по май.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Содержание программы «Конструирование робототехнических

устройств» направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты

В сфере гражданского воспитания:

– сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

– готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в социально значимой деятельности на уровне школы и/или населенного пункта, региона;

– умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

– готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

В сфере патриотического воспитания:

– сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свою страну, свой край (город, поселок, сельский населенный пункт);

– ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде.

В сфере духовно-нравственного воспитания:

– осознание духовных ценностей российского народа;

– сформированность нравственного сознания, этического поведения;

– способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

– осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

В сфере эстетического воспитания:

– эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

– способность воспринимать различные виды искусства, традиции и

творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

– готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности.

В сфере экологического воспитания:

– повышение уровня экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

– расширение опыта деятельности экологической направленности (стремление внести вклад в сохранение экологии в своем населенном пункте и/или регионе, осознание значимости для производственных и социальных организаций).

В сфере трудового воспитания:

– готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

– готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

– интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы (включая социальную сферу).

В сфере ценности научного познания:

– совершенствование языковой культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

– готовность осуществлять проектную деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты

В сфере овладения познавательными универсальными учебными действиями:

Базовые логические действия:

– самостоятельно формулировать и актуализировать проблему,

рассматривать ее всесторонне;

- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские и проектные действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

- владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

– осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

– уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

– уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

– выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

– ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

– владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

– создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

– оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

– использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

– владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

В сфере овладения коммуникативными универсальными учебными действиями:

Общение:

– осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

– распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

- владеть различными способами общения и взаимодействия;
- аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

В сфере овладения регулятивными универсальными учебными действиями:

Самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

- оценивать приобретенный опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.

Эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации,

способность к сочувствию и сопереживанию;

– социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

Принятие себя и других людей:

– принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
– принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

– признавать свое право и право других людей на ошибки;

– развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Предметные результаты:

– сознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества;

– интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения на уроках робототехники;

– овладение методами моделирования, конструирования и эстетического оформления изделия;

– умение работать по инструкции;

– умение применить натяжение для выигрыша в силе в реальной ситуации;

– знание названий деталей;

– умение измерить силу, расстояние и время;

– умение рассчитать среднюю скорость; силу, с которой объект известной массы действует на опору; точку, где находится центр масс; передаточное число;

– умение сравнить массу двух предметов;

– умение изменить потенциальную и кинетическую энергию тела; уровень жесткости материала (увеличить или уменьшить количество ребер жесткости), степень устойчивости конструкции;

– умение передавать объекту необходимое количество энергии для

точного выполнения задачи;

- умение прочно соединить две или несколько деталей;

- умение собрать прочную и жесткую конструкцию; собрать конструкцию согласно техническому рисунку;

- умение создать технический рисунок;

- умение проводить тестирование конструкции при помощи контрольных вопросов;

- умение применить механизм (наклонную плоскость) для выигрыша в силе в реальной ситуации;

- умение определить, механизм работает на силу или на скорость;

- умение собрать зубчатую, ременную, цепную передачу;

- умение рассчитать передаточное отношение между шкивами в ременной передаче;

- умение подключить микроконтроллер VEX IQ к компьютеру; подключить пульт дистанционного управления;

- умение запустить программу;

- умение структурировать программу;

- умение произвести поиск решения;

- умение анализировать идеи на предмет сложности реализации;

- овладение методами проектной деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Введение.

Тема 1. Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-продукты.

Правила техники безопасности на занятиях робототехникой; виды технологий; как технологии влияют на эффективность; как связаны между собой ресурсы и продукты; какое место в современном мире занимают робототехнические технологии.

Тема 2. Система. Модель. Конструирование. Способы соединения.

Определение понятий «модель» и «система»; названия деталей; возможные соединения деталей в конструкторе, основы построения чертежа модели; сборка модели с определенными признаками.

Тема 3. Эффективность. Измерения. Создание и использование измерительных приборов.

Понятие эффективности использования ресурсов; измерение времени, расстояния, скорости и массы, вычисление угловой скорости, сравнение массы двух колес разного размера; применение измерений в реальной жизни. Конструирование установки для экспериментов по измерению расстояния, времени, скорости и по сравнению массы.

Тема 4. Силы.

Определение понятия «сила»; Измерение силы при помощи динамометра; измерение силы, которую необходимо приложить для перетаскивания и толкания груза в разных условиях; определение силы, с которой объект известной массы действует на опору. Применение измерений в реальной жизни. Конструирование прибора динамометра.

Тема 5. Энергия.

Определение понятия «энергия». Изменение потенциальной и кинетической энергии тела в зависимости от условий задачи. Конструирование тележки и установки для ее запуска в ходе эксперимента.

Тема 6. Преобразование энергии.

Закон сохранения энергии. Передача объекту необходимого количества энергии для точного выполнения задачи; преобразование одного вида энергии в другой.

Конструирование тележки и установки для ее запуска в ходе эксперимента.

Раздел 2. Конструирование.

Тема 7. Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.

Понятия «жесткость» и «прочность». Изменение свойства объекта для придания ему большего количества ребер жесткости; изменение жесткости и прочности конструкции в зависимости от задачи. Конструирование прочного и жесткого каркаса конструкции.

Тема 8. Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций.

Понятие устойчивости. Создание устойчивой и неустойчивой конструкции; оценивание степени устойчивости. Конструирование прочного и жесткого каркаса конструкции.

Тема 9. Опора. Центр масс.

Понятие «центр масс». Расчёт точки, где находится центр масс. Изменение свойства объекта для придания ему большей или меньшей степени устойчивости. Конструирование прочного и жесткого каркаса конструкции.

Тема 10. Колесо.

Причины, по которым изобрели колесо. Применение колеса в зависимости от необходимого уровня маневренности. Конструирование рулевого управления.

Тема 11. Этапы технического проекта. Технический рисунок. Технический проект «Самокат».

Этапы разработки технического проекта: работа с техническим заданием, создание технического рисунка, конструирование опытного образца, тестирование опытного образца, представление опытного образца публике. Конструирование самоката.

Раздел 3. Механизмы.

Тема 12. Основной принцип механики. Наклонная плоскость.

Понятие «механизм». Классификация механизмов. Создание механизмов, которые помогают затрачивать меньше сил при совершении действия. Конструирование тележки для экспериментов. Измерение сил, затраченных для подъема тележки при различных наклонах наклонной плоскости на фиксированную высоту;

Тема 13. Клин.

Принцип работы простого механизма - клина.

Тема 14. Рычаги. Рычаг первого рода.

Принципом работы рычага. Составляющие рычага: опора, место приложения силы и груз. Особенности рычага первого рода. Конструирование установки, демонстрирующей работу рычага первого рода.

Тема 15. Рычаги второго и третьего рода.

Особенности рычага второго и третьего рода. Определение, какой род рычага используется для выигрыша в силе, какой - для выигрыша в скорости.

Конструирование установки, демонстрирующей работу рычага второго и третьего рода.

Тема 16. Зубчатые передачи.

Способы организации зубчатой передачи. Значимость первого и последнего зубчатых колес в зубчатой передаче; применение зубчатой передачи в реальной жизни.

Тема 17. Зубчатые передачи. Редуктор и мультиплексор.

Понятия «редуктор» и «мультипликатор». Конструирование установки, запускающей волчок;

Тема 18. Зубчатая передача. Резиномотор.

Устройство и принцип работы резиномотора. Определение передаточного отношения между двумя зубчатыми колесами в зубчатой передаче.

Конструирование тележки на резиномоторе.

Тема 19. Ременная передача.

Принцип работы ременной передачи. Отличия ременной и зубчатой передачи;

определение передаточного отношения между двумя шкивами в ременной передаче. конструирование гончарного круга.

Тема 20. Цепная передача.

Принцип работы цепной передачи и ее особенности; определение передаточного отношения между двумя зубчатыми колесами в цепной передаче.

Конструирование манипулятора.

Тема 21. Изобретатели и рационализаторы. Творческий проект «Ручной миксер».

Разработка технического проекта: поиск решения поставленной конструкторской задачи на примере разработки ручного миксера, создание технического рисунка, конструирование опытного образца, тестирование опытного образца, представление опытного образца публике. Особенности поиска решения поставленной конструкторской задачи. Конструирование ручного миксера. Тестирование опытного образца с ориентированием на контрольные вопросы.

Раздел 4. Программирование и дистанционное управление

Тема 22. Язык программирования роботов Robot C.

Понятия «программирование», «алгоритм», «переменная» и «функция». Интерфейс программы ROBOT C и утилита VEX OS Utility.

Тема 23. Конструкция полноприводного робота VEX IQ.

Программирование поступательного и вращательного движения.

Команды управления для организации поступательного и вращательного движения для полноприводной конструкции робота.

Тема 24 Декомпозиция. Движение по лабиринту.

Принципы декомпозиции и организация движения робота по лабиринту без использования сенсоров.

Тема 25. Функциональное управление роботом.

Функциональное управление роботом: вперед, остановка, назад, разворот вперед налево, разворот вперед направо, разворот назад налево, разворот назад направо и разворот на месте.

Тема 26. Циклы в С. Движение при помощи бесконечного цикла.

Счетчики. Понятие цикла и счетчика в цикле.

Тема 27. Робот. Элементы робота. Пульт дистанционного управления. Ветвления в С.

Различия между программируемым исполнителем и роботом. Составляющие робота, понятие ветвления; применение структуры if else для организации ветвления; применение специальных вопросов для структурирования программы. Организация работы с пультом дистанционного управления.

Тема 28. Вложенные ветвления.

Организация вложенного ветвления. Применение структуры if else для организации ветвления; применение специальных вопросов для структурирования программы; организация работы с пультом дистанционного управления.

Тема 29. Элементы декомпозиции в механике.

Сравнение полного, заднего и переднего приводов.

Принципы декомпозиции в механике; свойства полного, заднего и переднего приводов.

Тема 30. Двоичное кодирование. Switch case.

Понятие двоичного кодирования. Эффективное использование вложенного ветвления if else и программной конструкции switch case. Работа с пультом дистанционного управления;

Тема 31. Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Генерирование и отбор идей, поиск ресурсов.

Первые три этапа разработки творческого технического проекта: генерирование и отбор идей, поиск ресурсов; попробовать себя в роли генератора идей, стратега и исследователя ресурсов.

Тема 32. Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника».

Создание чертежной документации.

Этап создания чертежной документации. Осуществление поиска конструкторского решения. Попробовать себя в роли реализатора-проектировщика.

Тема 33. Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника».

Разработка конструкции и программы.

Этап реализации опытного образца. Создание конструкции и программы, тестирование. Попробовать себя в роли реализатора-конструктора, реализатора-программиста и тестировщика.

Тема 34. Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника».

Итоговая выставка.

Этап публичного представления собственного опытного образца.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Название разделов	Общее кол- во часов
1.	Введение	6
2.	Конструирование	5
3	Механизмы	10
4	Программирование и дистанционное управление	13
	Всего:	34

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Название темы	КОЛ-ВО часов
1.	Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-продукты.	1
2.	Система. Модель. Конструирование. Способы соединения.	1
3	Эффективность. Измерения. Создание и использование измерительных приборов.	1
4	Силы.	1
5	Энергия.	1
6	Преобразование энергий.	1
7	Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.	1
8	Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций.	1
9	Опора. Центр масс.	1
10	Колесо.	1
11	Этапы технического проекта. Технический рисунок. Технический проект «Самокат».	1
12	Основной принцип механики. Наклонная плоскость.	1
13	Клин	1
14	Рычаги. Рычаг первого рода.	1
15	Рычаги второго и третьего рода.	1
16	Зубчатые передачи.	1
17	Зубчатые передачи. Редуктор и мультиплексор.	1
18	Зубчатые передачи. Резиномотор.	1
19	Ременная передача.	1
20	Цепная передача.	1
21	Изобретатели и рационализаторы. Творческий проект «Ручной миксер».	1
22	Язык программирования роботов RobotC.	1
23	Конструкция полноприводного робота VEX IQ. Программирование поступательного и вращательного движения.	1
24	Декомпозиция. Движение по лабиринту.	1
25	Функциональное управление роботом	1

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

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Конструктор VEX IQ (базовый уровень).
2. Компьютер
3. Проектор
4. <http://vexacademy.ru/vex-iq-video.html#anchor-1-1>