

Министерство образования и науки Республики Бурятия
Администрация МО «Селенгинский район»
МКУ «Селенгинское районное управление образованием
Муниципальное автономное учреждение
Дополнительного образования «Сэлэнгэ»

ПРИНЯТО

На заседании

Педагогического совета

Протокол № 1

От «21» 08 2023г.

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом

Протокол № 1

От «21» 08 2023г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАУ ДО «Сэлэнгэ»

Е.А. Батуева

Протокол № 1

От «21» 08 2023г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника VEX IQ»
Возраст обучающихся: 10-17 лет
Срок реализации: 1 год

Стартовый уровень

Составитель: Тубчинова Д.Б., педагог
дополнительного образования

г. Гусиноозерск
2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка.....	3
Учебный план.....	6
Учебно-тематический план.....	6
Рабочая программа.....	7

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника VEX IQ» (далее – Программа) разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 года № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по её реализации»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 “Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказ Министерства просвещения РФ № 467 от 03.09.2019 г. «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 № 882/391 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"(Зарегистрирован 26.09.2022 № 70226);

- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

- локальные акты МАУ ДО «Сэлэнгэ».

Направленность данной программы – техническая, так как в наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

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.

Цель Программы – развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Для достижения поставленной цели при реализации Программы решаются следующие задачи:

Обучающие:

– дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;

– научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора.

– обучить проектированию, сборке и программированию устройства;

Воспитательные:

– способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;

– воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;

Развивающие:

– 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.

Отличительной особенностью программы является практико-ориентированный подход к обучению, заложенный в принципах, форматах работы по каждому модулю, а также в системе оценивания программы. Реализация программы способствует повышению познавательного интереса обучающихся, развитию навыков самостоятельной работы, поиска источников информации, анализа объектов и явлений. Программа по робототехнике это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий ученики научатся проектировать, создавать и программировать роботов VEX IQ. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. В распоряжении детей будут предоставлены конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний

В педагогической целесообразности этой темы не приходится сомневаться, т.к. дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики. Предмет робототехники – это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

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

Адресат Программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы – 10-17 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью. Зачисление проводится на основе заявления от родителей (законных представителей) обучающегося и заявления-согласия на обработку персональных данных.

Формы организации образовательного процесса и методы обучения: формы (индивидуальные, групповые и т.д.) и виды занятий по программе определяются содержанием программы и предусматривают практико-ориентированные занятия, лабораторные работы, выставка; методы обучения выбираются педагогом самостоятельно в зависимости от поставленных целей и задач, вариативности программы (объяснительно-иллюстративные,

репродуктивные, практические, методы проблемного изложения, частично-поисковые, исследовательские и другие).

Формы аттестации: промежуточная и итоговая аттестации проводятся в форме защиты проекта.

Проект – это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность обучающихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данному курсу, включающая в себя разработку технологической карты, составление технического паспорта, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему.

Объём программы: 144 часа.

Сроки реализации программы 1 год.

Режим работы: в неделю 2 занятия по 2 академических часа с 10-минутной переменой.

Планируемые результаты.

Предметные результаты:

- применять правила безопасного пользования с компьютерами и робототехническим конструктором VEX IQ;

- применять основные элементы конструктора VEX IQ;

- овладеть понятиями: центр тяжести, трение, скорость, масса, крутящий момент, мощность;

- знать основные операторы и структуру программы языка программирования RobotC;

- составлять алгоритмы управления роботами, записывать их в виде программ на языке программирования RobotC;

проявлять техническое мышление в познавательной деятельности, творческой инициативе, самостоятельности;

- использовать имеющееся техническое обеспечение для решения поставленных задач в робототехнике;

- самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера, новые модели, системы из комплекта набора роботов.

Метапредметные результаты:

- уметь самостоятельно планировать пути достижения целей;

- соотносить свои действия с планируемыми результатами;

- осуществлять контроль своей деятельности;

- определять способы действий в рамках предложенных условий;

- корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- работать со схемами, с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);

- создавать роботов на основе технической документации;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;

- определять результат выполнения заданного алгоритма;

- демонстрировать технические возможности роботов.

Личностные результаты:

- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом;

- понять значимость подготовки в области робототехники в условиях развивающегося общества;

- готовность к повышению своего образовательного уровня;

- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств робототехники.

III. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование разделов, блоков тем, темы	Количество часов			Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практ	
	Введение	4	3	1	
1	Конструирование	44	20	24	
2	Основы программирования	70	23	47	
3	Проектная деятельность	12	3	9	
4	Соревновательная деятельность	10	2	8	
	Промежуточная аттестация	2		2	Защита проекта
	Итоговая аттестация	2		2	Защита проекта
	ИТОГО	144	51	93	

IV. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов, блоков тем, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практ	
	Введение	4	3	1	
	Введение в программу	4	3	1	
1	Конструирование	44	20	24	
1.1	Основы конструирования	18	9	9	
1.2	Механизмы	16	8	8	
1.3	Конструирование робота	10	3	7	
2	Основы программирования	70	23	47	
2.1	Языки программирования. Среды программирования: ROBOTC и др.	12	4	8	
2.2	Программирование робота	22	10	12	
2.3	Упражнения по программированию	10	5	5	
2.4	Сборка и программирование базовых моделей VEX IQ	26	4	22	
3	Проектная деятельность	12	3	9	
3.1	Введение в проектную деятельность	4	1	3	
3.2	Подготовка и демонстрация проектных работ	8	2	6	
4	Соревновательная деятельность	10	2	8	
4.1	Игра «Bank Shot»	10	2	8	
	Промежуточная аттестация	2		2	Защита проекта
	Итоговая аттестация	2		2	Защита проекта
	ИТОГО	144	51	93	

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УВР
МАУ ДО «Сэлэнгэ»
 Д.А. Прокопьева

Рабочая программа
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
технической направленности
«Робототехника VEX IQ»
Стартовый уровень

Возраст обучающихся – 10-17 лет
Срок реализации программы – 1 год

Составитель: Тубчинова Д.Б., педагог
дополнительного образования

г. Гусиноозерск
2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка.....	9
3. Учебный план.....	11
4. Календарный учебный график	12
5. Контрольно-измерительные материалы.....	23
6. Организационно - методическое обеспечение программы.....	24
Список источников информации для педагога.....	24
Список источников информации для обучающихся.....	24
Список источников информации для родителей.....	24

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника VEX IQ» (далее – Программа) имеет техническую направленность, так как в наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

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.

Цель Программы – развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Для достижения поставленной цели при реализации Программы решаются следующие задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора.

- обучить проектированию, сборке и программированию устройства;

Воспитательные:

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

Развивающие:

- 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.

Отличительной особенностью программы является практико-ориентированный подход к обучению, заложенный в принципах, форматах работы по каждому разделу, а также в системе оценивания программы. Реализация программы способствует повышению познавательного интереса обучающихся, развитию навыков самостоятельной работы, поиска источников информации, анализа объектов и явлений. Во время занятий воспитанники научатся проектировать, создавать и программировать роботы. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. В распоряжении детей будут предоставлены конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний.

В педагогической целесообразности этой темы не приходится сомневаться, т.к. дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики. Предмет робототехники – это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

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

Адресат Программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы – 10-17 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью. Зачисление проводится на основе заявления от родителей (законных представителей) обучающегося и заявления-согласия на обработку персональных данных.

Формы организации образовательного процесса и методы обучения: формы (индивидуальные, групповые и т.д.) и виды занятий по программе определяются содержанием программы и предусматривают практико-ориентированные занятия, лабораторные работы, выставка; методы обучения выбираются педагогом самостоятельно в зависимости от поставленных целей и задач, вариативности программы (объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, практические, методы проблемного изложения, частично-поисковые, исследовательские и другие).

Формы аттестации: промежуточная и итоговая аттестации проводятся в форме защиты проекта.

Проект – это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность обучающихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данному курсу, включающая в себя разработку технологической карты, составление технического паспорта, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему.

Объём программы: 144 часа.

Сроки реализации программы 1 год.

Режим работы: в неделю 2 занятия по 2 академических часа с 10-минутной переменой.

Планируемые результаты.

Предметные результаты:

- применять правила безопасного пользования с компьютерами и робототехническим конструктором VEX IQ;
- применять основные элементы конструктора VEX IQ;
- овладеть понятиями: центр тяжести, трение, скорость, масса, крутящий момент, мощность;
- знать основные операторы и структуру программы языка программирования RobotC;
- составлять алгоритмы управления роботами, записывать их в виде программ на языке программирования RobotC;
- проявлять техническое мышление в познавательной деятельности, творческой инициативе, самостоятельности;
- использовать имеющееся техническое обеспечение для решения поставленных задач в робототехнике;
- самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера, новые модели, системы из комплекта набора роботов.

Метапредметные результаты:

- уметь самостоятельно планировать пути достижения целей;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- осуществлять контроль своей деятельности;
- определять способы действий в рамках предложенных условий;
- корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- работать со схемами, с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- создавать роботов на основе технической документации;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- определять результат выполнения заданного алгоритма;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Личностные результаты:

- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом;
- понять значимость подготовки в области робототехники в условиях развивающегося общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств робототехники.

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование разделов, блоков тем, темы	Количество часов			Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практ	
	Введение	4	3	1	
1	Конструирование	44	20	24	
2	Основы программирования	70	23	47	
3	Проектная деятельность	12	3	9	
4	Соревновательная деятельность	10	2	8	
	Промежуточная аттестация	2		2	Защита проекта
	Итоговая аттестация	2		2	Защита проекта
	ИТОГО	144	51	93	

4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Наименование разделов, блоков тем, темы	Количество часов			Содержание	Форма аттестации /контроля	Дата
		Всего	Теория	Практ			
	Введение	4	3	1			
	<i>Введение в программу</i>	4	3	1			
	Робототехника как наука	2	1	1	Теория: Современная наука - робототехника Практика: Правила поведения и техника безопасности в кабинете при работе с конструкторами.		
	Направления развития современной робототехники	2	2		Теория: Основные направления современной робототехники		
1	Конструирование	44	20	24			
1.1	<i>Основы конструирования</i>	18	9	9			
1.1.1	Правила работы с конструктором VEX IQ	2	2		Теория: Основные детали. Обзор элементной базы		
1.1.2	Сборочные операции в VEX IQ Kit. Способы соединения	2	2		Теория: Знакомство и анализ устройство изделия:		
1.1.3	Сборочные операции в VEX IQ Kit. Способы соединения	2		2	Практика: Изучение способов крепления, возможных вариантов взаимного расположения, видов соединения деталей друг с другом		
1.1.4	Простые механизмы и движение	2	2		Теория: Изучение работы с инструкцией.		
1.1.5	Простые механизмы и движение	2		2	Практика: изучение простых механизмов и их разновидностей		
1.1.6	Простые механизмы и движение	2		2	Практика: Примеры применения простых механизмов в быту и технике. Понятие рычаг. Два вида рычагов и их практическое применение. Выигрыш в силе или скорости. Правило равновесия рычага.		
1.1.7	Конструирование и испытание установки «Цепная реакция»	2	2		Теория: Изучение основных свойств конструкции: жёсткость, устойчивость,		

					прочность, функциональность и законченность. Виды и способы крепежа деталей конструкций в промышленности. Силы, действующие на сжатие и растяжение элементов конструкции.		
1.1.8	Конструирование и испытание установки «Цепная реакция»	2		2	Практика: изготовление простейших конструкций. Отработка общих понятий «выше», «ниже», «правее», «левее» и т.д. Виды механических движений.		
1.1.9	Ключевые понятия	2	1	1	Теория: изучение понятий, необходимые для проектирования роботов и робототехнических систем: центр тяжести; мощность; скорость; крутящий момент; конструкция и её элементы Практика: выполнение проектирования и сборки устройства с цепной реакцией.		
1.2	Механизмы	16	8	8			
1.2.1	Механизмы: электромоторы постоянного тока	2	1	1	Теория: изучение понятия, состава, устройства электродвигателей. Практика: изготовление и испытание модели с электромотором.		
1.2.2	Механизмы: электромоторы постоянного тока	2	1	1	Теория: Изучение разных механизмов захвата и удержания предметов. Практика: Изготовление модели механического захвата		
1.2.3	Механизмы: передаточное отношение	2	1	1	Теория: изучение передаточных механизмов и их разновидностей. Практика: Примеры применения передаточных механизмов в быту и технике. Ременные передачи: виды, применение.		
1.2.4	Механизмы: зубчатые передачи	2	1	1	Теория: Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Реечные передачи. Передачи под прямым		

					углом. Червячные передачи: виды, применение. Практика: Изготовление простейших конструкций		
1.2.5	Механизмы: ходовые части	2	1	1	Теория: Храповый механизм с собачкой. Понятие, виды, применение. Практика: Построение моделей составных механизмов		
1.2.6	Механизмы: манипулирование объектами	2	1	1	Теория: Динамические уровни управления движением. Принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов Практика: Построение моделей составных механизмов		
1.2.7	Контроллер VEX IQ. Пульт управления контроллером	2	1	1	Теория: Изучение контроллера VEX IQ: кнопки, разъёмы, питание, дисплей, интерфейс программы диалога с пользователем, - их вид и назначение. Практика: Соединение компонентов. Проверка, наладка, обеспечение стабильной работы подключения.		
1.2.8	Обзор системы управления	2	1	1	Теория: Управляющая программа «Автопилот». Изучение пульта управления: кнопки, разъёмы, питание, - их вид и назначение. Определение способов их подключения между собой. Определение понятия «датчик». Знакомство с перечнем датчиков из набора. Вид, форма, назначение, принципы работы, способы подключения и расположения. Особенности работы датчиков. Практика: Ручное дистанционное управление роботом с помощью пульта управления. Подключение и работа датчиков.		

1.3	Конструирование робота	10	3	7			
1.3.1	Мой первый робот	2	1	1	Теория: Изучение понятия, состава, устройства ходовой части. Практика: Изготовление модели ходовой части. Конструирование и сборка робота IQ-Speed Build Bot		
1.3.2	Сборка робота Clawbot IQ	2	1	1	Теория: конструкция робота Clawbot. Практика: сборка робота Clawbot, конструирование клешни робота.		
1.3.3	Испытание робота Clawbot IQ	2		2	Практика: испытание робота Clawbot,		
1.3.4	Игра Vex IQ «Bank Shot»	2	1	1	Теория: Правила игры. Практика: Отработка правил игры		
1.3.5	Игра со стандартным роботом Clawbot IQ	2		2	Практика: Конструирование клешни робота.		
2	Основы программирования	70	23	47			
2.1	Языки программирования. Среды программирования: ROBOTC и др.	12	4	8			
2.1.1	Интерфейс программной среды	2	1	1	Теория: разновидности языков программирования, их краткое описание и характеристики. Среда программирования - редактор кодов на языке C++ для набора VEX IQ. Практика: составление блок-схем в программе ROBOTC. Соединение компонентов. Составление блок-схем в программе ROBOTC.		
2.1.2	Виды алгоритмов	2	1	1	Теория: Виды алгоритмов: линейные, ветвящиеся, циклические. Изучение вопросов подключения аппаратной части, установка параметров программы ROBOTC, обновления прошивки контроллера.		

					Практика: Подключения аппаратной части, установка параметров программы ROBOTC, обновления прошивки контроллера.		
2.1.3	Подключение контроллера к компьютеру	2		2	Практика: Проверка, наладка, обеспечение стабильной работы подключения		
2.1.4	Инициализация портов.	2		2	Практика: Инициализация портов		
2.1.5	Общая структура программы	2	1	1	Теория: Принципы построения управляющей программы для контроллера робота в графическом редакторе кодов. Практика: Отладка программного кода		
2.1.6	Операторы	2	1	1	Теория: Состав и свойства операторов. Практика: Использование операторов		
	Промежуточная аттестация	2		2	Практика: защита подготовленного проекта	Защита проекта	
2.2	Программирование робота	22	10	12			
2.2.1	Первая программа RobotC.	2	1	1	Теория: постановка и разбор конкретных заданий для выполнения роботом. Изучение усложнённых УП движения и маневрирования. Практика: написание управляющих программ (УП). Апробирование и корректировка УП. Обеспечение и контроль выполнения заданий роботом.		
2.2.2	Движение робота	2		2	Практика: Изучение усложнённых УП движения и маневрирования		
2.2.3	Линейное программирование	2	1	1	Теория: Изучение основ линейного программирования Практика: Упражнения по линейному программированию		
2.2.4	Движение и маневрирование робота	2	1	1	Теория: Постановка и разбор конкретных заданий для выполнения роботом Практика: Обеспечение и контроль выполнения заданий роботом		

2.2.5	Датчики касания	2	1	1	Теория: Изучение строения и свойств датчика касания. Практика: Программирование датчика касания.		
2.2.6	Датчики расстояния	2	1	1	Теория: Изучение строения и свойств датчика расстояния. Практика: Программирование датчика расстояния.		
2.2.7	Датчики цвета	2	1	1	Теория: Изучение строения и свойств датчика цвета. Практика: Программирование датчика цвета.		
2.2.8	Гироскоп	2	1	1	Теория: Изучение строения и свойств гироскопа. Практика: Программирование гироскопа		
2.2.9	Программирование алгоритмов ветвления. Оператор IF	2	1	1	Теория: Изучение алгоритмов ветвления с оператором IF. Практика: Написание УП с оператором IF. Загрузка в контроллер. Испытание УП.		
2.2.10	Циклические алгоритмы. Оператор WHILE	2	1	1	Теория: Изучение циклических алгоритмов с оператором WHILE. Практика: Написание УП с оператором WHILE. Загрузка в контроллер. Испытание УП.		
2.2.11	Программирование задач смешанных структур	2	1	1	Теория: Изучение построения УП для задач смешанных структур. Практика: Написание УП для задач смешанных структур. Загрузка в контроллер. Испытание УП.		
2.3	Упражнения по программированию	10	5	5			
2.3.1	Упражнения по программированию с	2	1	1	Теория: изучение строения и свойств датчика касания.		

	использованием бамперного переключателя				Практика: программирование датчика касания.		
2.3.2	Упражнения по программированию с использованием контактного светодиода датчика	2	1	1	Теория: изучение строения и свойств светодиода датчика. Практика: программирование светодиода датчика.		
2.3.3	Упражнения по программированию с использованием датчика расстояния	2	1	1	Теория: изучение строения и свойств датчика расстояния. Практика: программирование датчика расстояния.		
2.3.4	Упражнения по программированию с использованием гироскопического датчика	2	1	1	Теория: изучение строения и свойств гироскопического датчика. Практика: программирование гироскопического датчика.		
2.3.5	Упражнения по программированию с использованием датчика цвета	2	1	1	Теория: изучение строения и свойств датчика цвета. Практика: программирование датчика цвета.		
2.4	Сборка и программирование базовых моделей VEX IQ	26	4	22			
2.4.1	IQ-SpeedBuild	2	1	1	Теория: знакомство с различными конструкциями роботов. Изучение принципов построения конкретной модели робота, его назначения, возможностей. Практика: сборка базовых роботов с использованием пошаговой инструкции.		
2.4.2	V-Rex	2		2	Практика: Программирование различных задач для базовых моделей роботов VEX IQ (управляемые и автономные). Испытание модели. Написание УП под модель.		
2.4.3	Allie	2		2	Практика: Программирование различных задач для базовых моделей роботов VEX IQ (управляемые и автономные). Испытание модели. Написание УП под модель.		

2.4.4	Робот Armbot IQ	2	1	1	<p>Теория: знакомство с конструкцией робота. Изучение принципов построения модели робота, его назначения, возможности.</p> <p>Практика: Программирование различных задач для базовых моделей роботов VEX IQ (управляемые и автономные). Испытание модели. Написание УП под модель.</p>		
2.4.5	Робот Ike	2	1	1	<p>Теория: знакомство с конструкцией робота. Изучение принципов построения модели робота, его назначения, возможности.</p> <p>Практика: Программирование различных задач для базовых моделей роботов VEX IQ (управляемые и автономные). Испытание модели. Написание УП под модель.</p>		
2.4.6	Робот Linq	2	1	1	<p>Теория: знакомство с конструкцией робота. Изучение принципов построения модели робота, его назначения, возможности.</p> <p>Практика: Программирование различных задач для базовых моделей роботов VEX IQ (управляемые и автономные). Испытание модели. Написание УП под модель.</p>		
2.4.7	Slick	2		2	<p>Практика: Сборка базовых роботов с использованием пошаговой инструкции. Программирование различных задач для базовых моделей роботов VEX IQ (управляемые и автономные). Испытание конкретной модели. Написание УП под конкретную модель.</p>		
2.4.8	Fling	2		2	<p>Практика: Сборка базовых роботов с использованием пошаговой инструкции. Программирование различных задач для базовых моделей роботов VEX IQ (управляемые и автономные). Испытание</p>		

					конкретной модели. Написание УП под конкретную модель.		
2.4.9	Rise	2		2	Практика: Сборка базовых роботов с использованием пошаговой инструкции. Программирование различных задач для базовых моделей роботов VEX IQ (управляемые и автономные). Испытание конкретной модели. Написание УП под конкретную модель.		
2.4.10	Clutch	2		2	Практика: Сборка базовых роботов с использованием пошаговой инструкции. Программирование различных задач для базовых моделей роботов VEX IQ (управляемые и автономные). Испытание конкретной модели. Написание УП под конкретную модель.		
2.4.11	Flex	2		2	Практика: Сборка базовых роботов с использованием пошаговой инструкции. Программирование различных задач для базовых моделей роботов VEX IQ (управляемые и автономные). Испытание конкретной модели. Написание УП под конкретную модель.		
2.4.12	Stretch	2		2	Практика: Сборка базовых роботов с использованием пошаговой инструкции. Программирование различных задач для базовых моделей роботов VEX IQ (управляемые и автономные). Испытание конкретной модели. Написание УП под конкретную модель.		
2.4.13	Kiwi drive bot	2		2	Практика: Сборка базовых роботов с использованием пошаговой инструкции. Программирование различных задач для базовых моделей роботов VEX IQ		

					(управляемые и автономные). Испытание конкретной модели. Написание УП под конкретную модель.		
3	Проектная деятельность	12	3	9			
3.1	Введение в проектную деятельность	4	1	3			
3.1.1	Основы проектной деятельности	2	1	1	Теория: Основы проектной деятельности. Выбор темы. Практика: План работы. Работа в команде. Распределение ролей.		
3.1.2	Деление на команды. Выбор темы.	2		2	Практика: Деление на команды. Работа в команде. Распределение ролей. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.		
3.2	Подготовка и демонстрация проектных работ	8	2	6			
3.2.1	Создание проектных работ	2	1	1	Теория: Особенности создания проектных работ. Требования и правила подготовки проекта. Правила подготовки к публичному выступлению. Практика: Выбор темы проекта, создание и оформление проектной работы. разработка собственных моделей роботов в группах. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Подготовка к защите.		
3.2.2	Правила публичного выступления	2	1	1	Теория: Публичное выступление. Правила подготовки к публичному выступлению. Особенности публичного выступления. Практика: Подготовка к публичному выступлению. Репетиция.		
3.2.3	Презентация проектов	2		2	Практика: Конструирование роботов индивидуальные или групповые проекты обучающихся		

3.2.4	Выставка роботов	2		2	<i>Практика:</i> Презентация моделей. Организация и проведение выставки.		
4	Соревновательная деятельность	10	2	8			
4.1	Игра «Bank Shot»	10	2	8			
4.1.1	Условия игры «Bank Shot»	2	2		<i>Теория:</i> знакомство с правилами соревнования		
4.1.2	Создание робота для игры	2		2	<i>Практика:</i> проектирование и сборка управляемого робота, готового к игре «Bank Shot»		
4.1.3	Программирование робота для игры	2		2	<i>Практика:</i> Создание алгоритмов и программирование робота для автономного участия в игре «Bank Shot»		
4.1.4	Командные соревнования	2		2	<i>Практика:</i> Организация и проведение соревнований		
4.1.5	Командные соревнования	2		2	<i>Практика:</i> Организация и проведение соревнований		
	Итоговая аттестация	2		2	Защита подготовленного проекта	Защита проекта	
ИТОГО		144	51	93			

5. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Темы творческих проектов к промежуточной аттестации:

1. Сборка базовых робота IQ-SpeedBuild
2. Сборка базовых робота V-Rex
3. Сборка базовых робота Allie
4. Сборка базовых робота Armbot IQ
5. Сборка базовых робота Ike
6. Сборка базовых робота Робот Linq
7. Сборка базовых робота Slick
8. Сборка базовых робота Fling
9. Сборка базовых робота Rise
10. Сборка базовых робота Clutch
11. Сборка базовых робота Flex
12. Сборка базовых робота Stretch
13. Сборка базовых робота Kiwi drive bot
14. Сборка тележки
15. Сборка тележки с датчиками

Темы творческих проектов к итоговой аттестации:

1. Lke-футбол
2. Автопилот
3. Гонки динозавров
4. Мой первый робот
5. Мой уникальный робот
6. Объезжаем препятствия
7. По чёрной линии
8. Робот помощник
9. Робот-строитель
10. Робот-уборщик
11. Ручной миксер
12. Сборка колёсного робота с захватом и датчиками
13. Сборка робота манипулятора с датчиками
14. Случайное число
15. Уборочная техника

Оценка результатов.

По итогам составляется таблица мониторинга образовательных результатов (см. ниже), в которой обучающиеся по каждой теме выходят на следующие уровни шкалы оценки:

1. Высокий результат – полное освоение содержания;
2. Средний – освоение материала с небольшими пробелами;
3. Низкий – освоение материала на минимально допустимом уровне.

Таблица мониторинга результатов обучающихся

	Фамилия, Имя, обучающегося	Уровень развития умений и навыков											
		Уровень владения терминологией и теоретическими знаниями по разделам программы		Уровень умений сборки по инструкции		Уровень умений сборки без инструкции		Умение составлять алгоритм работы модели		Умение работать в команде		Умение работать в условиях ограничений	
		начало обучения	май	начало обучения	май	начало обучения	май	начало обучения	май	начало обучения	май	начало обучения	май
1.													

2.													
3.													

Формы отслеживания и контроля развивающих и воспитательных результатов:

- оценка устойчивости интереса обучающихся к занятиям с помощью наблюдения педагога и самооценки обучающихся;
- статистический учет сохранности контингента обучающихся;
- наблюдение изменений в личности и поведении обучающихся с момента поступления в объединение и по мере их участия в деятельности;
- индивидуальные и коллективные беседы с обучающимися;
- сравнительный анализ успешности выполнения заданий обучающимися на начальном и последующих этапах освоения программы;
- анализ творческих и проектных работ обучающихся;
- создание банка индивидуальных творческих достижений воспитанников;
- оценка степени участия и активности обучающегося в командных проектах, соревновательной и конкурсной деятельности;
- оценка устойчивости интереса обучающихся к участию в мероприятиях, направленных на формирование и развитие общекультурных компетенций с помощью наблюдения педагога и самооценки обучающихся.

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методическое обеспечение:

1. Каширин, Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Изд. «Экзамен», 2018. – 136 с.;
2. Мацаль И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика / И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. – М.: Изд. «Экзамен», 2017. – 144 с.;
3. Каширин, Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Изд. «Экзамен», 2017. – 184 с.

Материально-техническое обеспечение:

- робототехнический конструктор VEX IQ Starter Kit с пультом управления;
- VEX IQ Ресурсный набор «Competition Add-On Kit»;
- VEX IQ Ресурсный набор «Foundation Add-On Kit»;
- поле для проведения соревнований «Bank Shot»;
- компьютер с установленным ПО (операционная система Windows, офисный пакет, архиватор, браузер);
- среда программирования ROBOTC for VEX Robotics 4.x (Cortex & VEX IQ).
- принтер на рабочем месте учителя;
- проектор на рабочем месте учителя;
- сканер на рабочем месте учителя;
- доступ к глобальной сети Интернет для учителя и учащихся.

Кадровое обеспечение: программу реализовывает педагог дополнительного образования, имеющий соответствующую подготовку.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА,
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ДЛЯ РОДИТЕЛЕЙ**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 No 273-ФЗ (ред. от 02 декабря 2019 г.) «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--273--84d1f.xn--p1ai/zakonodatelstvo/federalnyy-zakon-ot-29-dekabrya-2012-g-no-273-fz-ob-obrazovanii-v-rf> – Загл. с экрана (дата обращения: 14.08.2023г.);

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года N 678-р «О Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/350163313> – Загл. с экрана (дата обращения: 14.08.2023г.);
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/420277810> – Загл. с экрана (дата обращения: 14.08.2023г.);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 “Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012210122> – Загл. с экрана (дата обращения: 14.08.2023г.);
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года N 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/351746582> – Загл. с экрана (дата обращения: 14.08.2023г.);
6. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/420331948> – Загл. с экрана (дата обращения: 14.08.2023г.);
7. Григорьев, А.Т. Робототехника в школе и дома : книга проектов : для детей школьного возраста, родителей и педагогов / Александр Григорьев, Юрий Винницкий. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2022. - 237 с.;
8. Грэхем, И. Роботы уже здесь : просто о робототехнике : для чтения взрослыми детям : [8+] / автор текста Иэн Грэхем ; иллюстратор Дэвид Антрэм ; продюсер серии Дэвид Салариа ; перевод с английского Полины Кичигиной. - Москва : Clever, 2021. – 32 с.;
9. Информационные технологии их приложения и информационное образование: Материалы II Международной научной конференции. (Улан-Удэ - Гусиноозерск, 20-22 августа 2021 г.) – Улан-Удэ, издательство БГУ имени Доржи Банзарова, 2021. – 300 с.;
10. Каширин, Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Изд. «Экзамен», 2018. – 136 с.;
11. Каширин, Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь ученика / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Изд. «Экзамен», 2017. – 184 с.;
12. Мацаль, И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика / И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. – М.: Изд. «Экзамен», 2017. – 144 с.;
13. Образовательная робототехника: состояние, проблемы, перспективы : сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Новосибирского государственного педагогического университета (Новосибирск, 28-29 октября 2020 г.) / Министерство просвещения Российской Федерации, Новосибирский государственный педагогический университет ; под редакцией канд. пед. наук Р. В. Каменева, канд. пед. наук И. В. Сартакова. - Новосибирск : ФГБОУ ВО "НГПУ", 2021. - 269 с.;
14. Практические советы учителю : методический журнал : Выпуски за 2022 год. - Ростов-на-Дону. 2022, № 11 (288). - 2022. - 56 с.;
15. Робототехника и техническая кибернетика. 2020. Т. 8, № 3. - 2020. - 165-240 с.;
16. Тарапата, В.В. Конструируем роботов для соревнований. Робот-сумоист [Текст] : [для детей среднего и старшего школьного возраста : 6+] / В. В. Тарапата, А. В. Красных. - Москва : Лаб. знаний, сор. 2018. - 60 с.;
17. Теплова, А.Б. Робототехника : образовательный модуль : [учебно-методическое пособие] / В. А. Маркова ; Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Институт изучения детства, семьи и воспитания Российской академии образования", ЭЛТИ-КУДИЦ. Все для развития детей. - 2-е изд. стер. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. - 30 с.;

18. "Умные каникулы" : краткосрочные образовательные программы для подготовки к ВСОШ и другим интеллектуальным состязаниям : сборник материалов / Бюджетное образовательное учреждение Омской области дополнительного профессионального образования "Институт развития образования Омской области", РИП-ИнКО "Школа как центр творчества и развития одаренности детей" ; под редакцией В. Б. Артемовой, И. Г. Качановой. - Омск : Издательство ИРООО, 2021. - 70 с.;

19. Филиппов С.А. Уроки робототехники [Текст] / С.А. Филиппов. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 190 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://vex.examen-technolab.ru>.
2. <http://фрос-игра.рф>.
3. <http://robotics.ru/>.
4. <http://edurobots.ru/>.
5. <http://myrobot.ru/>.

Договор о сетевой форме реализации образовательных программ

г. Гусиноозерск

" 11 " 09 20 23 г.

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования «Сэлэнгэ» ,

осуществляющая образовательную деятельность на основании лицензии на осуществление образовательной деятельности от 25.01.2017 г. N 2750, выданной Министерством образования и науки РБ, именуемое в дальнейшем "Базовая организация", в лице директора Елены Андреевны Батуевой, действующего на основании Устава, с одной стороны, и Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Новоселенгинская средняя общеобразовательная школа, именуемый в дальнейшем "Организация-участник", в лице директора Кругловой Анны Баторовны, действующего на основании Устава, с другой стороны, именуемые по отдельности "Сторона", а вместе - "Стороны", заключили настоящий договор (далее - Договор) о нижеследующем.

1. Предмет Договора

1.1. Предметом настоящего Договора является реализация Сторонами дополнительной общеобразовательной программы технической направленности

Робототехника VEX IQ, стартовый уровень

(вид, уровень и (или) направленность образовательной программы, при реализации части образовательной программы - характеристики отдельных учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, иных компонентов, предусмотренных образовательной программой)

с использованием сетевой формы (далее соответственно - сетевая форма, программа).

1.2. Программа утверждается Базовой организацией совместно с Организацией-участником.

1.3. Программа реализуется в период с «15» 09 2023 г. по «30» 05 2024 г.

2. Осуществление образовательной деятельности при реализации Программы

2.1. Части Программы (учебные предметы, курсы, дисциплины (модули), практики, иные компоненты), реализуемые каждой из Сторон, их объем и содержание определяются Программой и настоящим Договором.

2.2. При реализации Программы Стороны обеспечивают соответствие образовательной деятельности требованиям Образовательной программы Базовой организации

2.3. Число обучающихся по Программе (далее - обучающиеся) составляет 30 воспитанников.

Поименный список обучающихся (далее - Список), направляется Базовой организацией в Организацию-участник не менее чем за 2 рабочих дней до начала реализации Организацией-участником Программы. При изменении состава обучающихся Базовая организация должна незамедлительно проинформировать Организацию-участника.

2.4. Расписание занятий по реализации Организацией-участником Программы, в том числе время, место ее реализации, определяются приложением 1 к настоящему Договору.

2.5. Освоение обучающимися части Программы в Организации-участнике сопровождается осуществлением текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестацией, проводимой в формах, определенных учебным планом Программы, и в порядке, установленном локальными нормативными актами Базовой организации.

2.6. Итоговая аттестация по Программе проводится Базовой организацией.

2.7. Обучающимся, успешно прошедшим итоговую аттестацию по Программе Базовой организацией выдается

Свидетельство об окончании обучения

(указывается вид документа об образовании и (или) о квалификации)

3. Финансовое обеспечение реализации Образовательной программы

3.1. Настоящий Договор не влечет финансовых обязательств Сторон, а также обязательств имущественного характера.

4. Срок действия Договора

4.1. Настоящий Договор вступает в силу со дня его заключения.

4.2. Настоящий Договор заключен на период реализации Программы, предусмотренный пунктом 1.3 настоящего Договора.

5. Заключительные положения

5.1. Условия, на которых заключен Договор, могут быть изменены по соглашению Сторон или в соответствии с законодательством Российской Федерации.

5.2. Договор может быть расторгнут по соглашению Сторон или в судебном порядке по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации.

5.3. Действие Договора прекращается в случае прекращения осуществления образовательной деятельности Базовой организации, приостановления действия или аннулирования лицензии на осуществление образовательной деятельности Базовой организации, прекращения деятельности Организации-участника.

5.4. Все споры, возникающие между Сторонами по настоящему Договору, разрешаются Сторонами в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

5.5. Настоящий Договор составлен в 2-х экземплярах, по одному для каждой из сторон. Все экземпляры имеют одинаковую юридическую силу. Изменения и дополнения настоящего Договора могут производиться только в письменной форме и подписываться уполномоченными представителями Сторон.

5.6. К Договору прилагаются и являются его неотъемлемой частью:
приложение N 1 - Расписание занятий

6. Адреса, реквизиты и подписи Сторон

Базовая организация:

Учреждение

Муниципальное автономное
учреждение дополнительного образования
«Сэлэнгэ»

Юридический/почтовый адрес:

671160 Республика Бурятия, Селенгинский
район, г. Гусиноозерск, ул. Карла Маркса,
дом 29

Директор Е.А. Батуева

М.П.

Организация-участник:

Учреждение

Муниципальное бюджетное
общеобразовательное учреждение
Новоселенгинская средняя
общеобразовательная школа

Юридический/почтовый адрес:

671190 Республика Бурятия, Селенгинский
район, п. Новоселенгинск, переулок
Школьный 2

Директор А.Б. Круглова

М.П.