

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
МБОУ СОШ № 24
протокол № 1 от 31.08.2023г.

Утверждено
Приказом директора МБОУ СОШ № 24
№ 75 от 31.08.2023.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа РОБОТОТЕХНИКА**

Срок реализации: 1 год
Возраст обучающихся: 10-16 лет

ТАШТАГОЛЬСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН
пгт Каз 2023

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы	5
1.3. Содержание программы	6
1.4. Планируемые результаты.....	9
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	10
2.1. Календарный учебный график.....	10
2.2. Условия реализации программы	10
2.3. Формы аттестации / контроля.....	11
2.4. Методическое сопровождение программы	12
2.5. Список литературы	12
Приложение 1	14

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- **Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"**;
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2018-2025гг., утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. N 1642;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка», протокол заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 года № 3,
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» с изменениями от 05.09.2019, 30.09.2020;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), изложенные в приложении к Письму Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242 «О направлении информации»;
- Закон Кемеровской области – Кузбасса «Об образовании» от 03.07.2013 № 86-ОЗ, в редакции от 04.02.2021 № 13-ОЗ;
- Региональные и муниципальные документы по ПФДО,

- Устав и локальные нормативные акты МБОУ СОШ №24

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» предлагает обучающимся расширить свои знания в области конструирования, моделирования, программирования и решения различных технических задач.

На занятиях учащиеся познакомятся с правилами проведения робототехнических соревнований, смогут сконструировать робота и стать участником этих соревнований.

Данная программа предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также обучение программированию, моделированию при использовании конструктора VEX-IQ и программного обеспечения C ++.

Программа составлена с учетом новых тенденций, как в основном образовании, так и в системе дополнительного образования, что способствует победам учащихся на соревнованиях и конкурсах разного уровня.

Направленность программы: техническая

Актуальность программы связана с высокой потребностью современного рынка труда в высококвалифицированных инженерно-технических кадрах, что связано со стремительным развитием передовых технологий в области науки и техники. Робототехника позволяет школьникам развить интерес к школьным дисциплинам и применить на практике сведения из математики, физики и информатики, что в дальнейшем поможет им определиться с выбором профессиональной направленности.

Педагог совместно с учащимся строит индивидуальную образовательную траекторию для каждого в соответствии с его возможностями связанной со скоростью усвоения теоретического и практического материала, при этом основным итогом является участие в соревновательных и конкурсных мероприятиях различного уровня.

Педагогическая целесообразность: при обучении по программе «Робототехника» обеспечена взаимосвязь воспитания, обучения и развития. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники. При подготовке к соревнованиям члены команды учатся взаимодействовать, распределять роли, договариваться. Участвуя в соревнованиях, дети учатся работать в команде, достигать поставленной цели и добиваться высоких результатов. Все это способствует воспитанию конкурентно способного человека для жизни в современном обществе.

Адресат программы: программа рассчитана на учащихся 10-16 лет.

Объем программы: 72 часа

Срок освоения программы

Срок освоения программы – 1 год.

Особенности организации образовательного процесса. Группа формируется из учащихся, прошедших обучение по программе «Робототехника». Количественный состав группы –10-12 человек. Занятия проводятся полным составом, в соответствии с особенностями организации учебно-воспитательного процесса и техникой безопасности. В процессе реализации программы учащиеся знакомятся с понятием соревновательная робототехника, правилами проведения различных соревнований. Конструируют и программируют модели для участия в соревнованиях.

Режим занятий

Год обучения	Продолжительность занятия	Периодичность в неделю	Количество часов в неделю	Количество часов в год
1	1 часа	2 раз	2 часа	72 часа

Рекомендуемые формы занятий по данной программе: традиционное занятие, тренировка, соревнования.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для развития у детей интереса к соревновательной робототехнике.

Задачи:

образовательные:

- познакомить с правилами проведения соревнований по робототехнике;
- привить навыки разработки и создания моделей, отвечающих определенным критериям;
- развить умения работать в команде, эффективно распределять обязанности.

метапредметные:

- развивать качества, необходимые для соревновательной деятельности, нацеленной на достижение результата;
- сформировать у учащихся навыков самостоятельного моделирования и конструирования;
- сформировать умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

личностные:

- воспитать интерес к соревновательной робототехнике;
- воспитать готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- воспитать достаточный уровень коммуникативной культуры, желание и готовность сотрудничать в составе команды.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебно – тематический план

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	4	2	2	Педагогическое наблюдение, опрос
2	Система. Модель. Конструирование VEX-IQ. Способы соединения.	6	1	5	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
3	Измерения. Создание измерительных приборов.	6	1	5	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
4	Скорость. Ускорение. Силы.	6	1	5	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
5	Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.	6	1	5	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
6	Устойчивость.	6	1	5	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
7	Колесо.	6	1	5	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
8	Основной принцип механики. Наклонная плоскость.	6	1	5	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
9	Среда RobotC и утилита VexOS Utility. Робот. Элементы робота.	6	1	5	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
10	Основные элементы C: переменные, массивы, функции.	6	1	5	Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа

					<i>работа</i>
11	Конструкция полноприводного робота VEX IQ, программирование Поступательного движения. Декомпозиция. Движение робота в лабиринте «в слепую».	6	1	5	<i>Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа</i>
12	Ветвления в С. Пульт дистанционного управления VEX IQ. Сравнение Эффективности полного, переднего и заднего приводов.	6	1	5	<i>Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа</i>
13	Итоговое занятие Соревнование по робототехнике среди учащихся объединения.	2	2		<i>Педагогическое наблюдение, самостоятельная работа, соревнования</i>
ИТОГО		72	15	57	

1.3.2. Содержание программы

Тема №1. Вводное занятие. (4 часа).

Обсуждение плана работы. Режим работы, правила поведения. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с правилами проведения робототехнических соревнований. Просмотр видеороликов соревнований. Обсуждение правил.

Тема № 2. Система. Модель. Конструирование VEX-IQ. Способы соединения. (6 часов).

Рассмотрение комплектации робота. Виды роботов.

Практическая работа: Конструирование робота. Программирование. Тренировка и отладка робота.

Тема № 3. Измерения. Создание и использование измерительных приборов. (6 часов).

Просмотр видеороликов соревнований. Обсуждение правил.

Практическая работа: Программирование робота. Тренировка и отладка робота.

Тема № 4 Скорость. Ускорение. Силы. (6 часов).

Знакомство с правилами проведения соревнований. Просмотр видеороликов соревнований. Обсуждение конструкции робота.

Практическая работа: Конструирование и программирование робота. Тренировка и отладка робота.

Тема № 5 Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций. (6 часов).

Просмотр видеороликов различных конструкций VEX-IQ. Конструирование робота.

Практическая работа: Конструирование робота. Программирование робота. Тренировка и отладка робота.

Тема № 6. Устойчивость. (6 часов).

Знакомство с правилами проведения соревнований. Просмотр видеороликов соревнований. Обсуждение конструкции робота.

Практическая работа: Конструирование и программирование робота. Тренировка и отладка робота.

Тема № 7. Колесо (6 часов)

Знакомство с правилами проведения соревнований. Просмотр видеороликов соревнований. Рассмотрение видов колес.

Практическая работа: Конструирование и программирование робота.

Тема № 8. Основной принцип механики. Наклонная плоскость. (6 часов).

Знакомство с правилами конструирования. Просмотр видеороликов. Обсуждение конструкции робота.

Практическая работа: Конструирование и программирование робота. Тренировка и отладка робота.

Тема № 9. Среда RobotC и утилита VexOS Utility. Робот.Элементы робота. (6 часов).

Знакомство со средой RobotC и утилита VexOS Utility . Обсуждение правил программирования.

Практическая работа: Программирование робота. Тренировка и отладка робота.

Тема № 10. Основные элементы C: переменные, массивы, функции. (6 часов).

Обсуждение конструкции робота. Просмотр видеороликов.

Практическая работа: Конструирование и программирование робота.

Тема № 11. Конструкция полноприводного робота VEX IQ, программирование его вращательного и поступательного движения. Декомпозиция. Движение робота в лабиринте «в слепую». (6 часов)

Обсуждение конструкции робота. Отработка и программирование вращательного и поступательного движения.

Практическая работа: Конструирование и программирование робота для

Тема № 12. Ветвления в C. Пульт дистанционного управления VEX-IQ.

Сравнение эффективности полного, переднего и заднего приводов. (6 часов)

.Обсуждение конструкции робота. Способы управление роботом.

Практическая работа: Конструирование и программирование робота для соревнований.

Тема № 13. Итоговое занятие

Соревнование по робототехнике среди учащихся объединения (2 часа)

Знакомство с правилами проведения соревнований. Просмотр видеороликов соревнований. Обсуждение конструкции робота. Способы захвата груза.

Практическая работа: Конструирование и программирование робота для соревнований.

Проведение соревнований. Подведение итогов работы по программе, результаты, достижения, награждение по итогам соревнований.

1.4. Планируемые результаты

Программа предполагает, что учащийся будет знать:

- правила проведения различных соревнований;
- конструктивные особенности различных моделей;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования.

Программа предполагает, что учащийся будет уметь:

- владеть понятийным аппаратом научно-технической деятельности;
- планировать ход выполнения задания и прогнозировать результаты работы;
- проводить сборку робототехнических средств с применением VEX-IQ конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств.
- проводить испытания и регулировку собранных моделей;
- анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся;
- соблюдать правила техники безопасной работы с конструктором и компьютерной техникой, правила техники безопасной работы с моделью.

Личностные результаты

Программа предполагает воспитание у учащихся:

- интеллекта, проектного мышления;
- самостоятельного мышления;
- прикладной стороны мышления;

– познавательного интереса к техническому творчеству.

Метапредметные результаты

Программа предполагает развитие у учащихся:

- достаточного уровня коммуникативной культуры;
- уважительного и доброжелательного отношения к соперникам;
- развитие навыков самоконтроля;
- желание и готовность сотрудничать в составе команды.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09	30.05	36	72	2 раз в неделю по 1 часа

Каникулы – 01.06 по 31.08

2.2. Условия реализации программы

Помещение для занятий, оборудованное:

- Стулья – 14 шт.
- Парты – 7 шт.
- Стол для педагога – 1 шт.
- Стул для педагога – 1 шт.
- Шкаф для оборудования – 4 шт.
- Магнитно-маркерная доска – 1 шт.
- Телевизор – 1 шт.
- Аптечка – 1 шт.
- Ноутбук для учащегося – 17 шт.
- Компьютер учителя – 1 шт.
- Принтер – 1 шт.

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы (в расчете на количество обучающихся):

- Наборы VEX-IQ– конструкторов 2 шт.

- Набор ресурсный VEX-IQ– 1 набор
- Программное обеспечение C++.

Информационное обеспечение

- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2013 г.
- СайтLEGOeducation [Электронный ресурс] / Режим доступа:<http://www.lego.com/education/> Дата обращения: 29.09.15.
- Международные состязания роботов [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.wroboto.ru/>. Дата обращения: 29.09.15.
- Робототехника для школ и ВУЗов [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://nnxt.blogspot.ru/> Дата обращения: 29.09.15.
- Роботы и робототехника [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/>. Дата обращения: 29.09.15.
- Видеоролики Карандаша и Самоделкина [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=Pu09Xu7Oz3g>. Дата обращения: 29.09.15.

Кадровое обеспечение

Программу может реализовывать педагог, имеющий педагогическое профильное образование и курсы повышения квалификации по направлению «Робототехника», владеющий навыками руководства научно-технической деятельностью учащихся.

2.3. Формы аттестации / контроля

Итоговая аттестация детей, по программе «Робототехника», является добровольной, что не ущемляет личности ребенка и дает ему возможность свободно продемонстрировать свои знания. Предметом проверки являются знания, умения и навыки детей, полученные ими в процессе обучения. Основными принципами аттестации являются учет индивидуальных и возрастных особенностей воспитанников, свобода выбора педагогом методов и форм проведения аттестации и оценки результатов; открытость результатов аттестации для родителей.

В качестве основных средств контроля используются: педагогическое наблюдение, участие воспитанника в соревнованиях, проводимых как внутри объединения, так и городских, областных и других уровней.

Система оценки учебных достижений позволяет проследить связи процесса усвоения программного материала на разных его этапах, поэтому

предполагает предварительный (вводный) контроль, текущий (тематический) контроль, итоговый контроль (результат участия в соревнованиях).

Учебные достижения обучающихся (усвоение программного материала) в дополнительном образовании необходимо рассматривать, в первую очередь, как систему творческой самореализации детей.

Формы подведения итогов: педагогическое наблюдение, соревнования

2.4. Методическое сопровождение программы

В основе образовательного процесса лежат следующие педагогические принципы: единства обучения, развития и воспитания, научности, системности и последовательности, преемственности, сознательности и активности, продуктивности, связи теории с практикой, интеграции, наглядности, дифференциации и индивидуализации учебного процесса.

В ходе усвоения учащимися программы учитывается темп развития специальных компетенций учащихся, уровень самостоятельности.

Использование комбинированного типа занятий (сочетание теории с практикой) позволяет успешно усвоить изучаемый материал. Планирование и организация занятий осуществляется с опорой на инновационные технологии, нестандартные формы, методы и приемы работы, развивающие творческое, интегративное мышление; повышающие уровень технической грамотности; формирующие техническую культуру, лидерские качества.

Программой предусмотрены групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая формы организации обучения и следующие формы проведения занятий:

- занятие - беседа;
- занятие – презентация;
- практическое занятие.

Методы и приёмы обучения: словесный, наглядно-практический, частично-поисковый, проективный, проблемный.

Программа предусматривает применение современных педагогических технологий: технологии образовательной среды Лего, ТРИЗ, проблемного обучения (проблемное изложение, частично-поисковая деятельность, самостоятельная изобретательская деятельность, проектная деятельность), разноуровневого, дифференцированного обучения, личностно-ориентированного обучения, информационно-коммуникационные технологии, здоровье сберегающие технологии.

2.5. Список литературы

Для педагога:

- Вязов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Перо», 2014.-132 с.
- Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов.- М:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 106 стр.
- Мякушко А.А. Основы образовательной робототехники: учебно-методическое пособие для слушателей курса – М.: Издательство «Перо», 2014.-80 с.
- Программа «Робототехника». Инженерно-технические кадры инновационной России [Электронный ресурс] / Режим доступа:<http://www.russianrobotics.ru/directions/hellorobot/>. Дата обращения: 29.09.15.
- Робототехника для школ и ВУЗов Нижнего Новгорода [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://nnxt.blogspot.ru/> Дата обращения: 29.09.15.
- Роботы и робототехника [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/>. Дата обращения: 29.09.15.
- Российская ассоциация образовательной робототехники [Электронный ресурс] / Режим доступа:<http://raor.ru/about/regions/sverdlovsk/> Дата обращения: 29.09.15.
- Сборник образовательных программ дополнительного образования детей по направлению «Образовательная робототехника». Методическое пособие – Челябинск, 2011 – 85 с.
- Тюгаева Е.В. Образовательная робототехника: конструирование и программирование: Методические рекомендации. - Екатеринбург, 2014 – 36 с.

Для детей:

- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2013 – 319 с.
- Зайцева Н.Н. Конструируем роботов на LEGO, человек всему мера? - Лаборатория знаний,
- КАРТОЧКА УЧЕТА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Календарный учебный график
Календарно-тематический план

Месяц	№ занятия	Название темы	Количество часов	
			теория	практика
Сентябрь	1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Виды робототехнических соревнований	2	
	2	Вводное занятие. Знакомство с правилами проведения робототехнических соревнований. Просмотр видеороликов. Особенности конструкции роботов для разных типов соревнований		2
	3	Система. Модель. Конструирование VEX-IQ. Способы соединения.	1	1
	4	Система. Модель. Конструирование VEX-IQ. Способы соединения.		2
Октябрь	5	Система. Модель. Конструирование VEX-IQ. Способы соединения.		2
	6	Измерения. Создание и использование измерительных приборов.	1	1
	7	Измерения. Создание и использование измерительных приборов.		2
	8	Измерения. Создание и использование измерительных приборов.		2
	9	Скорость. Ускорение. Силы.	1	1
Ноябрь	10	Скорость. Ускорение. Силы.		2
	11	Скорость. Ускорение. Силы.		2
	12	Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.	1	1
	13	Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.		2
Декабрь	14	Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.		2
	15	Устойчивость.	1	1
	16	Устойчивость.		2
	17	Устойчивость.		2

Январь	18	Колесо.	1	1
	19	Колесо.		2
	20	Колесо.		2
Февраль	21	Основной принцип механики. Наклонная плоскость.	1	1
	22	Основной принцип механики. Наклонная плоскость.		2
	23	Основной принцип механики. Наклонная плоскость.		2
	24	Среда RobotC и утилита VexOS Utility. Робот. Элементы робота.	1	1
Март	25	Среда RobotC и утилита VexOS Utility. Робот. Элементы робота.		2
	26	Среда RobotC и утилита VexOS Utility. Робот. Элементы робота.		2
	27	Основные элементы C: переменные, массивы, функции.	1	1
	28	Основные элементы C: переменные, массивы, функции.		2
Апрель	29	Основные элементы C: переменные, массивы, функции.		2
	30	Конструкция полноприводного робота VEX IQ, программирование его вращательного Поступательного движения. Декомпозиция. Движение робота в лабиринте «в слепую».	1	1
	31	Конструкция полноприводного робота VEX IQ, программирование его вращательного Поступательного движения. Декомпозиция. Движение робота в лабиринте «в слепую».		2
	32	Конструкция полноприводного робота VEX IQ, программирование его вращательного Поступательного движения. Декомпозиция. Движение робота в лабиринте «в слепую».		2
	33	Ветвления в C. Пульт дистанционного управления VEX-IQ. Сравнение Эффективности полного, переднего и заднего приводов.	1	1
Май	34	Ветвления в C. Пульт дистанционного управления VEX-IQ. Сравнение Эффективности полного, переднего и заднего приводов.		2
	35	Ветвления в C. Пульт дистанционного управления VEX-IQ. Сравнение Эффективности полного, переднего и заднего приводов.		2

	36	Итоговое занятие Соревнование по робототехнике среди учащихся объединения	2	
ИТОГО			15	57