

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ МЭРИИ ГОРОДА МАГАДАНА

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Магадана «Средняя общеобразовательная школа
с углубленным изучением математики №15»

Центр цифрового образования детей «IT-куб»

«Рассмотрено»

на заседании Методического совета
МАОУ г. Магадана «СОШ с УИМ №15»
Протокол №5 от «15» марта 2024 г.



«Согласовано»

Директор
МАОУ г. Магадана «СОШ с УИМ №15»
Л.В. Мосолкова
Приказ №77 от «20» апреля 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная программа
технической направленности

«Программирование роботов»

с использованием оборудования центра цифрового образования детей

«IT-куб» в г. Магадане (стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 5-14 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Макарова М.С.,

педагог дополнительного образования

г. Магадан, 2024 г.

Содержание

Титульный лист.....	1
I. Комплекс основных характеристик ДООП	
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи.....	9
1.3. Планируемые результаты освоения программы обучающимися.....	11
1.4. Учебно-тематический план.....	13
II. Комплекс организационно-педагогических условий ДООП	
2.1. Условия реализации программы.....	15
2.2. Календарный учебный график.....	15
2.3. Формы аттестации, контрольно-оценочные материалы.....	15
2.4. Кадровое обеспечение.....	16
2.5. Материально-техническое обеспечение программы.....	17
2.6. Методическое обеспечение.....	17
Список литературы для педагога и обучающихся.....	19
Приложения.....	20

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Программирование роботов» является общеразвивающей программой стартового уровня и имеет техническую направленность. Основанием для проектирования и реализации данной программы служит перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».

3. «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р).

4. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол № 3).

5. Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р).

6. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. №642.

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

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.09.2020 № 508 «Об утверждении Порядка допуска лиц, обучающихся по образовательным программам высшего образования, к занятию педагогической деятельностью по общеобразовательным программам».

11. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

12. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242).

13. Устав и другие локальные акты МАОУ г. Магадана «СОШ с УИМ №15».

Сегодня потребность в программировании роботов стала такой же повседневной задачей для продвинутого учащегося, как решение задач по математике или выполнение упражнений по русскому языку. Существующие среды программирования, как локальные, так и виртуальные, служат хорошим инструментарием для того, чтобы научиться

программировать роботов. Хотя правильнее сказать не роботов, а контроллеры, которые управляют роботами. Но «робот» - понятие более широкое, чем мы привыкли считать.

Робот - это любое электронное устройство, управляемое контроллером, который нужно соответствующим образом запрограммировать.

Для того чтобы запрограммировать робота, сначала необходимо сформировать у учащегося основы алгоритмического мышления. Для решения этой задачи лучше всего подходит популярная среда Scratch с графическим интерфейсом, которая наглядна и проста и, что немаловажно, бесплатна. В этой среде можно работать как в режиме онлайн (прямо на сайте), так и локально, установив редактор Scratch на свой ПК. Это позволит научить обучающихся программировать (создавать) игровые программы и тем самым получить ключевые навыки программирования на этом языке, которые в дальнейшем понадобятся для программирования роботов.

На следующем этапе, в зависимости от учебных планов и оборудования, можно начинать программировать уже конкретные устройства, как виртуальные, так и реальные, в частности роботов или электронные устройства (например, «умный дом»).

Программная среда Scratch является универсальной для программирования многих образовательных робототехнических систем (конструкторов), и поэтому выбор бесплатной платформы VEXcode VR обусловлен именно этими факторами.

Подчеркнём, что многие производители робототехнических систем (VEX, «Роботрек» и пр.) так или иначе используют в своих редакторах кода программирование контроллеров с помощью графических блоков по аналогии со Scratch. Это упрощает переход уже на «взрослое» программирование на других языках, чаще всего на языке Си. Во многих системах переход Scratch Си происходит автоматически, т.е. программа,

написанная в Scratch, автоматически переводится в Си, и наоборот.

После того как обучающиеся освоят программирование на Scratch, можно переходить к программированию на других языках, как было уже сказано выше, прежде всего, на язык Си, так как он является основным для программирования контроллеров, в первую очередь Arduino. В этом случае может помочь бесплатная среда онлайн-моделирования Tinkercad.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы: 5-14 лет.

Основные понятия и термины

Автоматизированная обработка персональных данных - обработка персональных данных с помощью средств вычислительной техники.

Адрес электронной почты - запись, установленная по RFC 5322, однозначно идентифицирующая почтовый ящик, в который следует доставить сообщение электронной почты.

Видимая сеть - часть Всемирной паутины (~4%), находящаяся в открытом легком доступе для широкой публики и индексируемая поисковыми системами.

Вирус - вид вредоносных программ, способных внедряться в код других программ, системные области памяти, загрузочные секторы и распространять свои копии по разнообразным каналам связи.

Вредоносное программное обеспечение - программы, которые так или иначе наносят пользователям компьютеров ущерб.

Глубокая сеть - множество веб-страниц Всемирной паутины (~96%), не индексируемых поисковыми системами.

Даркнет - изолированная часть, для доступа к которой используются специальные протоколы и программное обеспечение.

Интеллект-карта - метод структуризации концепций с использованием графической записи в виде диаграммы. Реализуется в виде древовидной схемы, на которой изображены слова, идеи, задачи или другие понятия,

связанные ветвями, отходящими от центрального понятия или идеи.

Интернет - всемирная система объединенных компьютерных сетей для хранения и передачи информации.

Информация - сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления; сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальным устройством; сообщения, осведомляющие о положении дел, о состоянии чего-нибудь; осознанные сведения (знания, выраженные в сигналах, сообщениях, известиях, уведомлениях и т.д.) об окружающем мире, которые являются объектом хранения, преобразования, передачи и использования.

Носители информации - любые материальные объекты, способные без использования дополнительных устройств достаточно длительное время сохранять зафиксированную на них информацию.

Обработка персональных данных - любое действие (операция) или совокупность действий (операций), совершаемых с использованием средств автоматизации или без использования таких средств, с персональными данными, включая сбор, запись, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), извлечение, использование, передачу (распространение, предоставление, доступ), обезличивание, блокирование, удаление, уничтожение персональных данных.

Оператор персональных данных - государственный орган, муниципальный орган, юридическое или физическое лицо, самостоятельно или совместно с другими лицами организующие и (или) осуществляющие обработку персональных данных, а также определяющие цели обработки персональных данных, состав персональных данных, подлежащих обработке, действия (операции), совершаемые с персональными данными.

Оффтоп или оффтопик - сетевое сообщение, выходящее за рамки заранее установленной темы общения.

Персональные данные - любая информация, относящаяся к прямо или

косвенно определенному или определяемому физическому лицу (субъекту персональных данных).

Предоставление персональных данных - действия, направленные на раскрытие персональных данных определенному лицу или определенному кругу лиц.

Преступления в сфере компьютерной информации - общественно опасные деяния (предусмотренные главой 28 Раздела 11 УК РФ), которые посягают на сведения (сообщения, данные), представленные в форме электрических сигналов, независимо от средств их хранения, обработки и передачи.

Программа для ЭВМ - представленная в объективной форме совокупность данных и команд, предназначенных для функционирования ЭВМ и других компьютерных устройств в целях получения определенного результата.

Программное обеспечение - это совокупность всех программ, размещенных на компьютере.

Распространение персональных данных - действия, направленные на раскрытие персональных данных неопределенному кругу лиц.

Руткит - программа или набор программ, разработанных специально, чтобы скрыть присутствие вредоносного кода и его действия от пользователя и установленного защитного программного обеспечения.

Сетевой этикет - правила поведения, общения в Сети, традиции и культуры интернет-сообщества, которых придерживается большинство.

Спам - сообщения рекламного характера.

Троян - разновидность вредоносной программы, проникающая в компьютер под видом легитимного программного обеспечения.

Флейм - неожиданно возникшее бурное обсуждение, в развитие которого участники обычно забывают о первоначальной теме, переходят на личности и не могут остановиться.

Флуд - это сообщения в интернет-форумах и чатах, не несущие никакой полезной информации.

Червь - разновидность вредоносной программы, самостоятельно распространяющейся через локальные и глобальные (Интернет) компьютерные сети.

NFC - технология беспроводной передачи данных малого радиуса действия, которая дает возможность обмена данными между устройствами, находящимися на расстоянии около 10 сантиметров.

Web 2.0 - методика проектирования систем, которые путем учета сетевых взаимодействий становятся тем лучше, чем больше людей ими пользуются.

World Wide Web - распределенная система, предоставляющая доступ к связанным между собой документам, расположенным на различных компьютерах, подключенных к сети Интернет.

1.2. Цель и задачи

Целью программы «Программирование роботов» является: развитие алгоритмического мышления обучающихся, их творческих способностей, аналитических и логических компетенций, а также пропедевтика будущего изучения программирования роботов на одном из современных языков.

Для формирования поставленной цели планируется достижение следующих результатов.

Личностные результаты:

- развитие пространственного воображения, логического и визуального мышления, наблюдательности, креативности;
- развитие мелкой моторики рук;
- формирование первоначальных представлений о профессиях, в которых информационные технологии играют ведущую роль;
- воспитание интереса к информационной и коммуникационной

деятельности.

Метапредметные результаты:

- формирование алгоритмического мышления через составление алгоритмов в компьютерной среде VEXcode VR;
- овладение способами планирования и организации творческой деятельности.

Предметные результаты:

- ознакомление с основами робототехники с помощью универсальной робототехнической платформы VEXcode VR или аналогичной (виртуальной или реальной);
- систематизация знаний по теме «Алгоритмы» на примере работы программной среды Scratch с использованием блок-схем программных блоков;
- овладение умениями и навыками при работе с платформой (конструктором), приобретение опыта практической деятельности по созданию автоматизированных систем управления, полезных для человека и общества;
- знакомство с законами реального мира;
- овладение умением применять теоретические знания на практике;
- усвоение знаний о роли автоматизированных систем управления в преобразовании окружающего мира.

При работе с платформой VEXcode VR решаются следующие основные задачи.

Познавательные задачи:

- начальное освоение компьютерной среды Scratch в качестве инструмента для программирования роботов;
- систематизация и обобщение знаний по теме «Алгоритмы» в ходе создания управляющих программ в среде Scratch;
- создание завершённых проектов с использованием освоенных

навыков структурного программирования.

Регулятивные задачи:

- формирование навыков планирования - определения последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата;
- освоение способов контроля в форме сопоставления способа действия и его результата с заданным образцом с целью обнаружения отличий от эталона.

Коммуникативные задачи:

- формирование умения работать над проектом в команде;
- овладением умением эффективно распределять обязанности.

1.3. Планируемые результаты освоения программы обучающимися

Личностные результаты:

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий с жизненными ситуациями;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с информационными и коммуникационными технологиями.

Метапредметные результаты

Технологический компонент Регулятивные УУД:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель - создание творческой работы, планирование достижения этой цели, создание вспомогательных эскизов в процессе работы;
- оценивание итогового творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные УУД:

- поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательной организации, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использование средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач.

Коммуникативные УУД:

- подготовка выступления;
- овладение опытом межличностной коммуникации (работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

Логико-алгоритмический компонент Регулятивные УУД:

- планирование последовательности шагов алгоритма для достижения цели;
- поиск ошибок в плане действий и внесение в него изменений.

Познавательные УУД:

- моделирование - преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики;
- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- синтез - составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- установление причинно-следственных связей;
- построение логической цепи рассуждений.

Коммуникативные УУД:

- аргументирование своей точки зрения на выбор способов решения поставленной задачи;
- выслушивание собеседника и ведение диалога.

1.4. Учебно-тематический план

Содержание обучения может быть представлено следующими модулями.

Модуль 1. Знакомство с платформой VEXcode VR.

Модуль 2. Программирование робота на платформе.

Модуль 3. Датчики и обратная связь.

Модуль 4. Реализация алгоритмов движения робота.

Модуль 5. Творческий проект.

Модуль 6. Дальнейшее развитие.

Распределение учебных часов по модулям и темам курса представлено в таблице 1:

Таблица 1

Распределение учебных часов по модулям и темам курса

№п/п	Наименование тем	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Формы аттестации/контроль
1 год обучения					
1	Модуль 1. Знакомство с платформой VEXcode VR	12	3	9	Демонстрация проектов
2	Модуль 2. Программирование робота на платформе	16	4	12	Демонстрация проектов
3	Модуль 3. Датчики и обратная связь	40	9	31	Демонстрация проектов
4	Модуль 4. Реализация алгоритмов движения робота	40	10	30	Демонстрация проектов

5	Модуль 5. Творческий проект	16	4	12	Демонстрация проектов
6	Модуль 6. Дальнейшее развитие	20	5	15	Демонстрация проектов
Итого		144	35	109	

2.1. Условия реализации программы

Продолжительность учебного года составляет 36 недель.

Начало занятий первого года обучения не позднее 15 сентября.

Окончание занятий – не позднее 31 мая.

Нерабочие и праздничные дни устанавливаются в соответствии с Постановлениями Правительства РФ.

Промежуточная аттестация проводится по итогам освоения ДООП за 1-е полугодие в декабре, за 2-е полугодие - в мае.

2.2. Календарный учебный график

Таблица 2

№	Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Режим работы
1	Первый	144	36	2р. х 2ч = 4ч в неделю

Тематическое планирование модулей представлено в приложении 1.

2.3. Формы аттестации, контрольно-оценочные материалы

Программой предусмотрены следующие виды контроля.

Предварительный контроль проводится в первые дни обучения модуля в форме собеседования или опроса с целью определения уровня развития обучающихся, их технических и творческих способностей.

Текущий контроль проводится в следующих формах: опрос, компьютерное тестирование, решение кейсов, интерактивные игры и задания, упражнения, выполнение практических заданий, фестивали проектов после прохождения каждого модуля. По окончании каждого модуля предусмотрено выполнение проекта, в рамках которого обучающийся способен проявить свои личностные качества. Цель

проведения проекта - определение степени усвоения обучающимися учебного материала, сформированности практических навыков, предметных и личностных компетенций.

Итоговый контроль проводится в форме защиты проекта и по результатам участия обучающихся в конкурсах, фестивалях или других мероприятиях. Итоговый контроль определяет изменения уровня развития обучающихся, сформированности предметных и личностных компетенций, получение сведений для совершенствования общеобразовательной программы и методов обучения.

Также предполагается итоговая аттестация (итоговый контроль) в форме разработки и защиты индивидуального (группового) проекта и ответов на вопросы преподавателя (или членов комиссии). При этом обязательно организуется обсуждение с обучающимися достоинств и недостатков проекта.

Для оценивания проекта могут быть разработаны специальные оценочные листы (Приложение 2). Если проект подготовлен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень выполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов.

2.4. Кадровое обеспечение

Программа может быть реализована одним педагогом дополнительного образования, имеющим высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки», или к реализации дополнительной общеразвивающей программы могут быть допущены лица, обучающиеся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных

программ, и успешно прошедшие промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения, прошедшим обязательный медицинский осмотр (обследование) и не имеющем ограничений к занятию педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации.

2.5. Материально-техническое обеспечение программы

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

2.6. Методическое обеспечение

Общее количество часов - 144 часа в год.

Формы обучения: очная, очная с применением дистанционных технологий.

Форма организации деятельности: групповая, при реализации программы с применением дистанционных технологий - персональная, материалы курса будут размещены в виртуальной обучающей среде.

Особенности организации образовательного процесса: стандартное занятие включает в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть должна обеспечить наличие всех необходимых для работы материалов и иллюстраций. Теоретическая часть занятий при работе максимально компактна и включает в себя необходимую информацию по теме занятия. Особенностью технической деятельности в практической работе является обязательное техническое

обеспечение. При изготовлении объектов используется компьютер и прикладные программы.

Виды занятий: основной тип занятий - комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Также фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение практических занятий.

Режим занятий: Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа, занятия проводятся в группах до 12 человек. Продолжительность занятия - 45 минут. После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

Список литературы

для педагога:

1. Ермишин К.В., Колбин М.А., Каргин Д.Н., Панфилов А.О. Методические рекомендации для преподавателя: Учебно-методическое пособие. - М., 2015.

2. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. М.: Издательство «Экзамен», 2016. - 136 с. ISBN 978-5-377-10806-1.

3. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. - М.: Издательство «Экзамен», 2016. - 184 с. ISBN 978-5-377-10805-4.

4. Мацаль И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. ФГОС/ И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. М.: Издательство «Экзамен», 2016. - 144 с. ISBN 978-5-377-10913-6.

7.VEX академия. Образовательный робототехнический проект по изучению основ робототехники на базе робототехнической платформы VEX Robotics [Сайт] [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://vexacademy.ru/index.html>.

для обучающихся:

1. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. - М.: Издательство «Экзамен», 2016. - 184 с. ISBN 978-5-377-10805-4.

2. Мацаль И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. ФГОС/ И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. М.: Издательство «Экзамен», 2016. - 144 с. ISBN 978-5-377-10913-6.

Приложение 1

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеурочном занятии	Использование оборудования
1	Модуль 1. Знакомство с платформой VEXcode VR	Основные фрагменты интерфейса платформы. Панель управления, блоки программы, датчики, игровая площадка, экран датчиков и переменных, кнопки управления. Создание простейших программ (скриптов), сохранение и загрузка проекта	Ознакомление обучающихся с интерфейсом платформы, принципами программирования виртуального робота, видами игровых полей (площадок), основными блоками управления	12	Наблюдение за работой учителя, совместное с учителем программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы	Виртуальная среда VEXcode VR
2	Модуль 2. Программирование робота на платформе	Математические и логические операторы, блоки вывода информации в окно вывода, блоки трансмиссии. Блоки управления, блоки переменных, блоки датчиков, блоки вида, магнит	Ознакомление обучающихся с блоками логических и математических операторов, приёмы работы с ними. Организация движения робота с помощью блоков трансмиссии. Применение блоков переменных. Изучение основных видов датчиков. Применение магнита	16	Наблюдение за работой учителя, совместное с учителем программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы	Виртуальная среда VEXcode VR

3	Модуль 3. Датчики и обратная связь	<p>Датчик местоположения, направления движения. Датчики цвета. Дисковый лабиринт. Датчик расстояния. Простой лабиринт. Динамический лабиринт.</p> <p>Управление магнитом.</p> <p>Сбор фишек</p>	<p>Ознакомление обучающихся с основными видами датчиков и принципами их работы. Применение датчиков в различных игровых полях.</p> <p>Создание скриптов для прохождения простого и динамического лабиринтов. Разработка программы сбора фишек с помощью</p>	40	<p>Наблюдение за работой учителя, совместное с учителем программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы</p>	<p>Виртуальная среда VEXcode VR</p>
---	------------------------------------	---	---	----	--	-------------------------------------

			магнита и размещение их по цветам			
4	Модуль 4. Реализация алгоритмов движения робота	Блок команд «Управление» и организация циклов и ветвлений. Проекты «Разрушение замка» и «Динамическое разрушение замка». Проект «Детектор линии»	Подробный разбор блока команд «Управление» и создание скриптов для реализации различных проектов игровых полей	40	Наблюдение за работой учителя, совместное с учителем программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы	Виртуальная среда VEXcode VR
5	Модуль 5. Творческий проект	Создание собственного проекта с использованием максимально возможного количества датчиков	На основе полученных знаний по работе с платформой каждый обучающийся создаёт свой проект	16	Наблюдение за работой учителя, совместное с учителем программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы	Виртуальная среда VEXcode VR
6	Модуль 6. Дальнейшее развитие	Основы программирования роботов на языке Си. Простейшие программы для роботов	Используя полученные знания, обучающиеся знакомятся с принципами программирования роботов в текстовом редакторе RobotC на языке программирования Си	20	Наблюдение за работой учителя, совместное с учителем программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы	Виртуальная среда VEXcode VR
	Итого			144		

№	Основные модули программы	Количество часов			Формы аттестации / контроль
		Всего	Теория	Практика	
1	Модуль 1. Знакомство с платформой VEXcode VR	12	3	9	Демонстрация проектов
1.1	Вводное занятие. Основные фрагменты интерфейса платформы VEXcode VR.	2	1	1	Опрос/ Демонстрация проектов
1.2	Создание простейших программ (скриптов), сохранение и загрузка проекта	3	1	2	Опрос/ Демонстрация проектов
1.3	Создание простейших программ (скриптов), сохранение и загрузка проекта	2	0	2	Опрос/ Демонстрация проектов
1.4	Математические и логические операторы, блоки вывода информации в окно вывода, блоки трансмиссии	3	1	2	Опрос/ Демонстрация проектов
1.5	Математические и логические операторы, блоки вывода информации в окно вывода, блоки трансмиссии	2	0	2	Опрос/ Демонстрация проектов
2	Модуль 2. Программирование работа на платформе.	16	4	12	Демонстрация проектов
2.1	Блоки управления, блоки переменных, блоки датчиков, блоки вида, магнит.	8	2	6	Опрос/ Демонстрация проектов
2.2	Блоки управления, блоки переменных, блоки датчиков, блоки вида, магнит.	8	2	6	Опрос/ Демонстрация проектов
3	Модуль 3. Датчики и обратная связь	40	9	31	Демонстрация проектов
3.1	Датчик местоположения, датчик направления движения.	5	1	4	Опрос/ Демонстрация проектов

3.2	Датчик местоположения, датчик направления движения.	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
3.3	Датчики цвета. Дискový лабиринт.	5	1	4	Опрос/ Демонстрация проектов
3.4	Датчики цвета. Дискový лабиринт.	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
3.5	Датчик расстояния. Простой лабиринт. Динамический лабиринт	5	1	4	Опрос/ Демонстрация проектов
3.6	Датчик расстояния. Простой лабиринт. Динамический лабиринт	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
3.7	Датчик расстояния. Простой лабиринт. Динамический лабиринт	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
3.8	Управление магнитом. Сбор фишек.	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
3.9	Управление магнитом. Сбор фишек.	5	1	4	Опрос/ Демонстрация проектов
4	Модуль 4. Реализация алгоритмов движения робота	40	10	30	Демонстрация проектов
4.1	Блок команд Управления и организация циклов и ветвлений.	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
4.2	Блок команд Управления и организация циклов и ветвлений	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
4.3	Блок команд Управления и организация циклов и ветвлений	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов

4.4	Блок команд Управления и организация циклов и ветвлений	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
4.5	Проекты «Разрушение замка» и «Динамическое разрушение замка».	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
4.6	Проекты «Разрушение замка» и «Динамическое разрушение замка».	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
4.7	Проекты «Разрушение замка» и «Динамическое разрушение замка».	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
4.8	Проекты «Разрушение замка» и «Динамическое разрушение замка».	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
4.9	Проект «Детектор линии».	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
4.10	Проект «Детектор линии».	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
5	Модуль 5. Творческий проект	16	4	12	Демонстрация проектов
5.1	Создание собственного проекта с использованием максимально возможного количества датчиков	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
5.2	Создание собственного проекта с использованием максимально возможного количества датчиков	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
5.3	Создание собственного проекта с использованием максимально возможного количества датчиков.	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
5.4	Создание собственного проекта с использованием максимально возможного количества датчиков.	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов

6	Модуль 6. Дальнейшее развитие.	20	5	15	Демонстрация проектов
6.1	Основы программирования роботов на языке Си.	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
6.2	Основы программирования роботов на языке Си.	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
6.3	Основы программирования роботов на языке Си.	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
6.4	Основы программирования роботов на языке Си.	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
6.5	Основы программирования роботов на языке Си.	4	1	3	Опрос/ Демонстрация проектов
	Всего	144	35	109	

Оценочный лист для оценки защиты проекта

Ф.И.О.

ФИО (группа)	Актуальность темы	Соответствие выбранной	Структурная целостность	Качество решения	Сложность	Умение работать с профильным и	Проект хорошо продуман и имеет сюжет/ концепцию	Разработка 3D-	Сложность кода	Защита проекта

Шкала оценивания компетентностей:

2 балла: продемонстрирована в полной мере / сформирована;

1 балл: продемонстрирована частично / частично

сформирована; 0 баллов: не продемонстрирована / не сформирована.

После подсчёта баллов каждого учащегося определяется суммарная оценка по следующим критериям:

0-50 баллов: низкий уровень освоения программы;

51-70 баллов: средний уровень освоения

программы; 71-100 баллов: высокий уровень

освоения программы.

Критерии оценки (максим. балл 10)	Балл
1. Тема проекта	
<ul style="list-style-type: none"> — сформулирована лаконично; — используемые понятия логически взаимосвязаны; — отражает характерные черты проблемы; — чётко отражает суть работы, соответствует её содержанию; — соответствует индивидуальной образовательной траектории развития учащегося; — сформулирована с учётом типа проекта 	
2. Разработанность проекта	
<p>Структура проекта соответствует его теме Разделы проекта отражают основные этапы работы над проектом Перечень задач проектной деятельности направлен на достижение конечного результата проекта Ход проекта по решению поставленных задач представлен в тексте проектной работы Выводы по результатам проектной деятельности зафиксированы в тексте проектной работы</p>	
3. Презентация проекта	
<p>Проектная работа сопровождается компьютерной презентацией Компьютерная презентация выполнена качественно; её достаточно для понимания концепции проекта без чтения текста проектной работы Содержание всех элементов выступления даёт общее представление о теме работы; средний уровень культуры речи</p>	
4. Защита проекта	
<p>Защита проекта сопровождается компьютерной презентацией В ходе защиты проекта учащийся демонстрирует развитые речевые навыки и не испытывает коммуникативных барьеров Учащийся уверенно отвечает на вопросы по содержанию проектной деятельности Учащийся демонстрирует осведомлённость в вопросах, связанных с содержанием проекта; способен дать развёрнутые комментарии по отдельным этапам проектной деятельности</p>	
5. Результат проекта (продукт)	
Достижение цели проекта и получение результатов, соответствующих определённым заранее требованиям	
Максимальное количество	10

