

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Юманайская средняя общеобразовательная школа им. С.М. Архипова»  
Шумерлинского муниципального округа Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

Протокол ШМО  
естественно-математического цикла  
23.08.2023 г. № 4

УТВЕРЖДЕНО

Приказ по школе  
24.08.2023 г. №112

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«РОБОТОТЕХНИКА»  
5-6 классы

Учитель математики и физики  
МБОУ «Юманайская СОШ  
им. С.М.Архипова»  
Кузьмина Ф.Г.

## Содержание курса внеурочной деятельности

### 5 класс

Санитарно-гигиенические и эпидемиологические требования к рабочему месту. Техника безопасности и правила работы на занятиях по робототехнике. Введение в робототехнику. STEM, инженерия и робототехника. Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения). Сборка робота. Функциональная схема робота. Конструкция робота для решения задач автоматического управления.

Алгоритмы и начала программирования.

Первоначальные сведения о программировании. Особенности программирования роботов. Простые механизмы и движение. Тайминговый контроль перемещений робота. Простейшие передвижения робота. Движения с контролем оборота двигателей.

Основы автономного управления.

Механизмы датчики. Автономное движение робота с обездом препятствий за счет применения датчиков касания. Датчик освещенности. Танец в круге. Движение по линии на одном датчике.

### 6 класс

Умные механизмы. Сложные ветвления. Пульт из датчиков касания. Релейный регулятор. Удержание подъемного устройства манипулятора.

Усовершенствованные механизмы управления.

Движение по линии на одном датчике с использованием релейного регулятора. Движение вдоль стены по датчику расстояния с использованием релейного регулятора. Движение вдоль линии на двух датчиках. Усовершенствованные умные механизмы. Пропорциональный регулятор. Удержание манипулятора. Езда по линии на одном датчике и вдоль стены на пропорциональном регуляторе. Точные движения робота, основанные на использовании пропорционального регулятора. Знакомство с роботом-манипулятором. Пульт управления и режим обучения. Письмо и рисование. 3D-печать. Автоматическая штамповка печати. Domino. Программа с отложенным стартом. Музыка. Подключение светодиодов. Подключение датчика света. Штамповка печати на конвейере. Укладка предметов с конвейера. Соревнования.

## Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

### Личностные результаты

**Личностным** результатом освоения данной программы является формирование следующих умений и качеств:

- широкая мотивационная основа учебной деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;
- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи на понимание оценок учителей, товарищей, родителей и других людей;
- способность к оценке своей учебной деятельности.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции обучающегося на уровне положительного отношения к образовательной организации, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач;
- положительной адекватной дифференцированной самооценки на основе критерия успешности реализации социальной роли «хорошего ученика».

### Метапредметные результаты

**Метапредметным** результатом освоения программы является формирование универсальных учебных действий.

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

Обучающийся научится:

- принимать и решать учебную задачу;
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании контроля способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок, использовать предложения и оценки для создания нового, более совершенного результата.

Обучающийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия, актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
- самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

## **Познавательные универсальные учебные действия**

Обучающийся научится:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве сети Интернет;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- использовать знаково-символические средства, в том числе модели (включая виртуальные) и схемы для решения задач;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- строить сообщения в устной и письменной форме;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач; основам смыслового восприятия художественных и познавательных текстов, выделять существенную информацию из сообщений разных видов (в первую очередь текстов);
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- осуществлять синтез как составление целого из частей;
- проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям; устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- обобщать, т.е. осуществлять генерализацию и выведение общности для целого ряда или класса единичных объектов, на основе выделения сущностной связи; осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза; устанавливать аналогии; владеть рядом общих приемов решения задач.

Обучающийся получит возможность научиться:

- записывать, фиксировать информацию об окружающем мире с помощью инструментов

ИКТ;

- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; произвольно и осознанно владеть общими приемами решения задач.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

Обучающийся научится:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой коммуникации, используя в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе несовпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; формулировать собственное мнение и позицию; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что партнер знает и видит, а что нет; задавать вопросы; контролировать действия партнера;
- использовать речь для регуляции своего действия;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве позиции других людей, отличные от собственной; учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

### **Предметные результаты**

По завершении учебного года обучающийся:

- разъясняет содержание понятий «технология», «технологический процесс», «потребность», «конструкция», «механизм», «проект» и адекватно пользуется этими понятиями;
- составляет техническое задание, памятку, инструкцию, технологическую карту;
- осуществляет сборку моделей с помощью образовательного конструктора по инструкции;
- конструирует модель по заданному прототипу;
- осуществляет корректное применение / хранение произвольно заданного продукта на основе информации производителя (инструкции, памятки, этикетки);
- получает и анализирует опыт проведения испытания, анализа, модернизации модели;
- получает и анализирует опыт разработки оригинальных конструкций в заданной ситуации: нахождение вариантов, отбор решений, проектирование и конструирование, испытания, анализ, способы модернизации, альтернативные решения.

### Основные формы работы и виды деятельности обучающихся:

Беседа – изложение, обсуждение основных понятий, разбор ошибок;

Демонстрация различных материалов (схем, фотографий, презентаций, видеоматериалов);

Работа в сети Интернет – поиск информации, просмотр ресурсов сети по робототехнике;

Практикум – включает в себя сборку и /или программирование робота;

Эксперимент – установление опытным путем правильности или ошибочности гипотез, проверка влияния различных условий на работу робота;

Мини-проект – решение поставленных задач в рамках занятия, имеются варианты решения, заданные инструкции, работа в группах;

Проект-проблема – самостоятельное решение озвученной проблемы (анализ, проектирование, конструирование, программирование);

Творческая работа – реализация собственного проекта;

Решение задач – вычислительные задачи, заполнение таблиц, анализ алгоритмов.

### Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы 5-6класс

№ п/п	Тема, содержание раздела	Кол-во часов	Форма проведения занятия	ЦОР/ЭОР	Дата
<b>5 класс</b>					
1	Техника безопасности и правила работы на занятиях по робототехнике.	1	Беседа	<a href="https://multiurok.ru/files/tekhnika-bezopasnosti-v-kabinete-robototekhniki.html">https://multiurok.ru/files/tekhnika-bezopasnosti-v-kabinete-robototekhniki.html</a>	05.09.23
2	STEM инженерия и робототехника.	1	Беседа	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=jAOd7Y4i_h0">https://www.youtube.com/watch?v=jAOd7Y4i_h0</a>	12.09.23
3	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения).	1	Демонстрация, практикум	<a href="http://vexacademy.ru/vex-iq-info.html/">http://vexacademy.ru/vex-iq-info.html/</a>	19.09.23
4	Сборка робота. Функциональная схема робота.	1	Беседа, практикум	<a href="http://vex.examens-technolab.ru/">http://vex.examens-technolab.ru/</a>	26.09.23
5	Сборка робота. Функциональная схема робота.	1	Практикум	<a href="http://vexiq/build-instructions_iq">vexiq/build-instructions_iq</a>	03.10.23
6	Сборка робота. Функциональная схема робота.	1	Мини-проект		10.10.23
7	Сборка робота. Функциональная схема робота.	1	Практикум		17.10.23
8	Конструкция робота для решения задач автоматического управления.	1	Творческая работа		24.10.23

9	Первоначальные сведения о программировании.	1	Беседа, демонстрация	<a href="http://vexacademy.ru/vex-iq-video.html">http://vexacademy.ru/vex-iq-video.html</a>	07.11.23
10	Первоначальные сведения о программировании.	1	Эксперимент		14.11.23
11	Первоначальные сведения о программировании.	1	Практикум		21.11.23
12	Особенности программирования роботов.	1	Беседа, демонстрация	<a href="https://pedproekt.pf/wp-content/uploads/2019/03/Программирование-в-среде-Robot-C-микроконтроллера-VEX-IQ_">https://pedproekt.pf/wp-content/uploads/2019/03/Программирование-в-среде-Robot-C-микроконтроллера-VEX-IQ_</a>	28.11.23
13	Особенности программирования роботов.	1	Эксперимент		05.12.23
14	Особенности программирования роботов.	1	Практикум		12.12.23
15	Простые механизмы и движение.	1	Творческая работа	<a href="http://vexacademy.ru/instructions/tv-0241-mu1.pdf">http://vexacademy.ru/instructions/tv-0241-mu1.pdf</a>	19.12.23
16	Тайминговый контроль перемещений робота.	1	Беседа		26.12.23
17	Тайминговый контроль перемещений робота.	1	Практикум		09.01.24
18	Простейшие передвижения робота.	1	Проект-проблема	<a href="http://edurobots.ru/2018/03/vex-iq-25/">http://edurobots.ru/2018/03/vex-iq-25/</a>	16.01.24
19	Простейшие передвижения робота.	1	Практикум		23.01.24
20	Движения с контролем оборота двигателей.	1	Беседа		<a href="http://edurobots.ru/2018/05/vex-iq-30/">http://edurobots.ru/2018/05/vex-iq-30/</a>
21	Движения с контролем оборота двигателей.	1	Практикум		06.02.24
22	Движения с контролем оборота двигателей.	1	Практикум		13.02.24
23	Механизмы и датчики.	1	Беседа, демонстрация	<a href="https://shamrin.ru/robot-vex-iq-datchiki/">https://shamrin.ru/robot-vex-iq-datchiki/</a>	20.02.24
24	Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания.	1	Беседа, демонстрация	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=P52vwOXIO54">https://www.youtube.com/watch?v=P52vwOXIO54</a>	27.02.24
25	Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания.	1	Практикум		05.03.24
26	Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания.	1	Практикум		12.03.24
27	Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания.	1	Практикум		19.03.24
28	Датчик освещенности.	1	Беседа,		<a href="https://www.">https://www.</a>

			демонстрация	youtube.com/watch?v=OqzQj_N32r0	
29	Датчик освещенности.	1	Практикум		16.04.24
30	Танец в круге.	1	Эксперимент		23.04.24
31	Движение по линии на одном датчике.	1	Беседа, демонстрация	https://www.youtube.com/watch?v=yjcRms-mmFc	30.04.24
32	Движение по линии на одном датчике.	1	Практикум		07.05.24
33	Движение по линии на одном датчике.	1	Практикум		14.05.24
34	Движение по линии на одном датчике.	1	Практикум		21.05.24
35	Соревнования	1	Практикум		
<b>6 класс</b>					
1	Умные механизмы.	1	Беседа, демонстрация	http://vexacademy.ru/vex-iq-video.html	06.09.23
2	Сложные ветвления.	1	Беседа, демонстрация		13.09.23
3	Сложные ветвления.	1	Практикум		20.09.23
4	Пульт из датчиков касания.	1	Беседа, демонстрация	http://vexacademy.ru/vex-iq-video.html	27.09.23
5	Релейный регулятор.	1	Беседа, демонстрация	http://vex.exam-technolab.ru/tutorial_vex	04.10.23
6	Релейный регулятор.	1	Практикум		11.10.23
7	Удерживание подъемного устройства манипулятора.	1	Беседа, демонстрация	http://edurobots.ru/2018/06/vex-iq-32/	18.10.23
8	Удерживание подъемного устройства манипулятора.	1	Практикум		25.10.23
9	Движение по линии на одном датчике с использованием релейного регулятора.	1	Беседа, демонстрация	https://infourok.ru/dvizhenie-po-linii-releyniy-regulyator-1115746.html	08.11.23
10	Движение по линии на одном датчике с использованием релейного регулятора.	1	Практикум		15.11.23
11	Движение вдоль стены по датчику расстояния с использованием релейного регулятора.	1	Беседа, демонстрация		22.11.23
12	Движение вдоль стены по датчику расстояния с использованием релейного регулятора.	1	Практикум	http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/5618/1/03Nikulina2.pdf	29.11.23
13	Движение вдоль линии на двух датчиках.	1	Беседа, демонстрация		06.12.23
14	Движение вдоль линии на двух датчиках.	1	Практикум		13.12.23
15	Усовершенствованные умные механизмы.	1	Беседа, практикум		20.12.23

16	Пропорциональный регулятор.	1	Практикум		27.12.23
17	Удерживание манипулятора.	1	Практикум	<a href="http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/build-instructions_iq">http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/build-instructions_iq</a>	10.01.24
18	Езда по линии на одном датчике и вдоль стены на пропорциональном регуляторе.	1	Эксперимент	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=yXCiKJVIFa">https://www.youtube.com/watch?v=yXCiKJVIFa</a>	17.01.24
19	Езда по линии на одном датчике и вдоль стены на пропорциональном регуляторе.	1	Практикум	<a href="http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/build-instructions_iq">http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/build-instructions_iq</a>	24.01.24
20	Точные движения робота, основанные на использовании пропорционального регулятора	1	Эксперимент	<a href="http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/build-instructions_iq">http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/build-instructions_iq</a>	31.01.24
21	Точные движения робота, основанные на использовании пропорционального регулятора	1	Практикум		07.02.24
22	Знакомство с роботом-манипулятором.	1	Практикум		14.02.24
23	Пульт управления и режим обучения.	1	Беседа, демонстрация		21.02.24
24	.Письмо и рисование.	1	Творческая работа	<a href="https://top3dshop.ru/blog">https://top3dshop.ru/blog</a>	28.02.24
25	3D-печать.	1	Беседа, демонстрация	<a href="https://top3dshop.ru/blog/obzor-dobot-magician.html">/obzor-dobot-magician.html</a>	06.03.24
26	Автоматическая штамповка печати.	1	Практикум		13.03.24
27	Домино.	1	Беседа, демонстрация		20.03.24
28	Программа с отложенным стартом.	1	Практикум	<a href="http://dobot.examen-technolab.ru/docs/dobot-web.pdf">http://dobot.examen-technolab.ru/docs/dobot-web.pdf</a>	03.04.24
29	Музыка.	1	Демонстрация		10.04.24
30	Подключение светодиодов.	1	Практикум		17.04.24
31	Подключение датчика света.	1	Беседа, демонстрация		24.04.24
32	Штамповка печати на конвейере.	1	Практикум	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=uAnlWi3IxSc">https://www.youtube.com/watch?v=uAnlWi3IxSc</a>	08.05.24
33	Укладка предметов с конвейера.	1	Практикум		15.05.24
34	Соревнования.	1	Мини-проект		22.05.24



