

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

РАССМОТРЕНО

Протокол ШМО  
естественно-математического цикла  
23.08.2022 г. № 4

УТВЕРЖДЕНО

Приказ по школе  
24.08.2022 г. №124

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

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

## 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 и 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.

### **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 обездвиженными препятствиями 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. Удерживание 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. Удерживание 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.

### 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-бкласс

№ п/п	Тема, содержание радела	Кол-во часов	Форма проведения занятия
1	Техника безопасности и правила работы на занятиях по робототехнике.	1	Беседа
2	STEM инженерия и робототехника.	1	Беседа
3	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения).	1	Демонстрация, практикум
4	Сборка робота. Функциональная схема робота.	1	Беседа, практикум
5	Сборка робота. Функциональная схема робота.	1	Практикум
6	Сборка робота. Функциональная схема робота.	1	Мини-проект
7	Сборка робота. Функциональная схема робота.	1	Практикум
8	Конструкция робота для решения задач автоматического управления.	1	Творческая работа
9	Первоначальные сведения о программировании.	1	Беседа, демонстрация
10	Первоначальные сведения о программировании.	1	Эксперимент
11	Первоначальные сведения о программировании.	1	Практикум
12	Особенности программирования роботов.	1	Беседа, демонстрация
13	Особенности программирования роботов.	1	Эксперимент
14	Особенности программирования роботов.	1	Практикум
15	Простые механизмы и движение.	1	Творческая работа
16	Тайминговый контроль перемещений робота.	1	Беседа
17	Тайминговый контроль перемещений робота.	1	Практикум
18	Простейшие передвижения робота.	1	Проект-проблема
19	Простейшие передвижения робота.	1	Практикум
20	Движения с контролем оборота двигателей.	1	Беседа
21	Движения с контролем оборота двигателей.	1	Практикум
22	Движения с контролем оборота двигателей.	1	Практикум
23	Механизмы и датчики.	1	Беседа, демонстрация
24	Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания.	1	Беседа, демонстрация

25	Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания.	1	Практикум
26	Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания.	1	Практикум
27	Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания.	1	Практикум
28	Датчик освещенности.	1	Беседа, демонстрация
29	Датчик освещенности.	1	Практикум
30	Танец в круге.	1	Эксперимент
31	Движение по линии на одном датчике.	1	Беседа, демонстрация
32	Движение по линии на одном датчике.	1	Практикум
33	Движение по линии на одном датчике.	1	Практикум
34	Движение по линии на одном датчике.	1	Практикум
35	Умные механизмы.	1	Беседа, демонстрация
36	Сложные ветвления.	1	Беседа, демонстрация
37	Сложные ветвления.	1	Практикум
38	Пульт из датчиков касания.	1	Беседа, демонстрация
39	Релейный регулятор.	1	Беседа, демонстрация
40	Релейный регулятор.	1	Практикум
41	Удерживание подъемного устройства манипулятора.	1	Беседа, демонстрация
42	Удерживание подъемного устройства манипулятора.	1	Практикум
43	Движение по линии на одном датчике с использованием релейного регулятора.	1	Беседа, демонстрация
44	Движение по линии на одном датчике с использованием релейного регулятора.	1	Практикум
45	Движение по линии на одном датчике с использованием релейного регулятора.	1	Практикум
46	Движение вдоль стены по датчику расстояния с использованием релейного регулятора.	1	Беседа, демонстрация
47	Движение вдоль стены по датчику расстояния с использованием релейного регулятора.	1	Практикум
48	Движение вдоль стены по датчику расстояния с использованием релейного регулятора.	1	Практикум
49	Движение вдоль линии на двух датчиках.	1	Беседа, демонстрация
50	Движение вдоль линии на двух датчиках.	1	Практикум
51	Усовершенствованные умные механизмы.	1	Беседа, практикум
52	Пропорциональный регулятор.	1	Практикум
53	Удерживание манипулятора.	1	Практикум
54	Езда по линии на одном датчике и вдоль стены на пропорциональном регуляторе.	1	Эксперимент
55	Езда по линии на одном датчике и вдоль стены на пропорциональном регуляторе.	1	Практикум
56	Точные движения робота, основанные на использовании пропорционального регулятора	1	Эксперимент
57	Точные движения робота, основанные на использовании пропорционального регулятора	1	Практикум
58	Знакомство с роботом- манипулятором.	1	Практикум

<b>59</b>	Пульт управления и режим обучения.	1	Беседа, демонстрация
<b>60</b>	.Письмо и рисование.	1	Творческая работа
<b>61</b>	3D-печать.	1	Беседа, демонстрация
<b>62</b>	Автоматическая штамповка печати.	1	Практикум
<b>63</b>	Домино.	1	Беседа, демонстрация
<b>64</b>	Программа с отложенным стартом.	1	Практикум
<b>65</b>	Музыка.	1	Демонстрация
<b>66</b>	Подключение светодиодов.	1	Практикум
<b>67</b>	Подключение датчика света.	1	Беседа, демонстрация
<b>68</b>	Штамповка печати на конвейере.	1	Практикум
<b>69</b>	Укладка предметов с конвейера.	1	Мини-проект
<b>70</b>	Соревнования.	1	Игровое занятие
<b>Итого: 70часов</b>			

