

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Департамент образования Вологодской области**  
**управление образования Кичменгско-Городецкого муниципального округа**  
**МБОУ "Югская основная школа"**

**РАССМОТРЕНО**

на педагогическом совете

протокол № 1 от  
«25» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы

И.А.Митина  
приказ № 95 от «25» августа 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Робототехника»  
технической направленности  
/стартовый уровень/**

Возраст учащихся: 8-11 лет

Срок реализации – 1 год

Автор-составитель:

Легких Татьяна Николаевна

педагог дополнительного

образования

## Пояснительная записка

Наше время отличается необыкновенной стремительностью. Мир вокруг нас наполняется электронными машинами. Меняются и инструменты обучения. Один из таких инструментов – образовательные робототехнические конструкторы. Робототехника — одно из самых интересных и прорывных школьных и дополнительных занятий. Она учит составлять алгоритмы, геймифицирует учебный процесс, знакомит детей с программированием.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – программа) разработанная для учащихся 2-4 классов с целью реализации ФП «Современная школа» национального проекта «Образование», составлено на основе следующих нормативно-правовых документов:

- с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 года №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- с Правилами персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Вологодской области, утвержденными приказом Департамента образования области от 22.09.2021.№ ПР.20-0009-21;
- с Федеральным законом РФ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ;
- со Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года / утверждена Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;
- с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года / утверждена Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
- Паспортом федерального проекта «Успех каждого ребенка» от 07 декабря 2018 года № 3 (с изменениями);
- с Постановлением 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»;
- с Целевой моделью развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г). № 467);
- с Уставом муниципального бюджетного учреждения «Югская основная школа».

Актуальность программы обусловлена социальным запросом, так как интенсивное использование роботов в быту, на производстве требует, чтобы

пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, учащиеся должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Новизна и отличительные особенности программы

Робототехника – одно из самых передовых направлений науки и техники, а образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения школьников, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, и позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста. Она направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие у молодежи навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой.

Научные и инженерные навыки объединяют весь учебный курс и в процессе освоения становятся базой для знакомства со стандартами. Определения процессов выражаются в форме, понятной учащимся на данном уровне. Основные принципы навыков используются в проектах SPIKE Старт при постановке вопросов и формулировке задач. Учащиеся опираются на предыдущий опыт при разработке и использовании моделей, используют определенные события при моделировании решения задач, совершенствуют модели и формируют новые идеи о реальной задаче и находят пути её решения.

При планировании и проведении исследований учащиеся изучают инструкции по исследованию и выполняют их, чтобы сформулировать возможные варианты решения. Дети анализируют и интерпретируют полученные данные, изучают способы сбора информации на основе опыта, документов и обмена результатами в процессе обучения.

**Направленность программы** – техническая. Данная программа реализуется в рамках национального проекта «Образование», федеральной программы «Современная школа» (Центр «Точка роста»).

Объём Программы.

Объем программы 68 часов.

Формы обучения и виды занятий по Программе.

Форма обучения очная, групповая. При освоении отдельных тем и отработке практических навыков, занятия могут проводиться в мелкогрупповой форме.

В объединение принимаются все желающие без специального отбора.

Наполняемость группы до 15 человек.

Применяются такие виды занятий как:

- практическое занятие;
- показ.

Срок освоения Программы.

Программа рассчитана на 1 учебный год, 34 учебных недели.

Режим занятий.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по одному академическому часу (40 минут).

Время и место проведения учебных занятий регулируются расписанием занятий детского объединения. В каникулярное время в расписание занятий могут вноситься изменения по времени проведения занятий.

**Цель курса:** создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности учащегося.

**Задачи:**

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность учащегося.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков. Развивать мелкую моторику.
4. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

### Учебный план

| № п/п   | Название раздела, темы   | Количество часов |        |          | Формы организации занятий | Форма аттестации (контроля) |
|---|--|------------------|--------|----------|---------------------------|-----------------------------|
|   |  | Всего            | Теория | Практика |                           |                             |
| 1. Введение в робототехнику (2 ч)                     |  |                  |        |          |                           |                             |
| 1\1   | Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека.<br>Инструктаж по ОТ | 1                | 1      | -        | Лекция                    |                             |
| 1\2   | Основные направления применения роботов.<br>Искусственный интеллект          | 1                | 1      |          | Лекция                    |                             |
| 2. Знакомство с робототехническим набором КЛИК (34 ч) |  |                  |        |          |                           |                             |
| 2\1   | Обзор модуля. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты.          | 9                | 4      | 5        | Практика<br>Лекция        |                             |

|   |   |   |   |   |                    |                         |
|---|---|---|---|---|--------------------|-------------------------|
| 2\2   | Обзор сервомоторов, их характеристика   | 3 | 1 | 2 | Практика<br>Лекция |                         |
| 2\3   | Сравнение основных показателей (обороты в минуту, крутящий момент, точность). Устройство, режимы работы | 3 | 1 | 2 | Практика<br>Лекция |                         |
| 2\4   | . Обзор датчика касания. Устройство, режимы работы.   | 3 | 1 | 2 | Практика<br>Лекция |                         |
| 2\5   | Обзор гироскопического датчика. Устройство, режимы работы.  | 3 | 1 | 2 | Практика<br>Лекция |                         |
| 2\6   | Обзор датчика цвета. Устройство, режимы работы  | 3 | 1 | 2 | Практика<br>Лекция |                         |
| 2\7   | Обзор датчика цвета. Устройство, режимы работы.   | 3 | 1 | 2 | Практика<br>Лекция |                         |
| 2\8   | Обзор датчика цвета. Устройство, режимы работы.   | 3 | 1 | 2 | Практика<br>Лекция |                         |
| 2\9   | Обзор ультразвукового датчика. Устройство, режимы работы.   | 3 | 1 | 2 | Практика<br>Лекция |                         |
| 2\10  | Тестовая работа на тему: "Характеристики и режимы работы активных компонентов".                         | 1 |   | 1 | Практика<br>Лекция | Тестирование            |
| <b>3. Подготовка к соревнованиям (24 ч)</b>         |   |   |   |   |                    |                         |
| 3/1   | Соревнования «Гонкапо черной линии»   | 8 | 2 | 6 | урок-соревнование  | Участие в соревнованиях |
| 3/2   | Соревнования «Роборалли»  | 8 | 2 | 6 | урок-соревнование  | Участие в соревнованиях |
| 3/3   | Соревнования «Захватфлага»  | 8 | 2 | 6 | урок-соревнование  | Участие в соревнованиях |
| <b>4. Заключительные и творческие проекты (8 ч)</b> |   |   |   |   |                    |                         |

|     |   |   |  |   |          |                     |
|-----|---|---|--|---|----------|---------------------|
| 4/1 | Выработка и утверждение тем проектов                              | 1 |  | 1 | Проект   |                     |
| 4/2 | Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков | 1 |  | 1 | Проект   |                     |
| 4/3 | Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков | 1 |  | 1 | Проект   |                     |
| 4/4 | Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков | 1 |  | 1 | Проект   |                     |
|     | Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков | 1 |  | 1 | Проект   |                     |
|     | Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков | 1 |  | 1 | Проект   |                     |
| 4/5 | Презентация моделей   | 1 |  | 1 | Проект   | Участие на выставке |
| 4/6 | Выставка роботов  | 1 |  | 1 | выставка | Участие на выставке |

### Содержание учебного плана

#### 1. Введение в робототехнику (2 ч )

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Описание курса, предстоящей работы.

#### 2. Знакомство с роботами «Точки роста» робототехнический набор КЛИК (34 ч)

Основные управляющие детали конструктора. Их название и назначение.

Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы и различные датчики робототехнического набора КЛИК, их устройство и характеристики, освоение методов работы с ними.

#### 3. Подготовка к соревнованиям (24 ч)

Учащиеся выбирают регламент, в котором они хотят участвовать на

соревнованиях. Изучают регламент, собирают модель робота данного регламента, программируют робота и тренируются на соответствующем поле данного регламента.

#### 4. Заключительные и творческие проекты (8 ч)

Учащиеся реализуют собственный проект. В ходе работы с одной стороны осуществляется коллективное обсуждение и критика их идей, а с другой напротив защита собственного мнения принятых решений учениками. Для вдохновения на собственные идеи проходит анализ готовых проектов, их конструкций и программ.

В конце года каждый учащийся (либо группа) выступает с защитой своего проекта, используя демонстрацию работы средства компьютерных презентаций.

### **Планируемые результаты**

Основными результатами изучения курса, являются стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, формированию творческой личности, привитие навыков коллективного труда, а также развития интереса к технике, конструированию, программированию и высоким технологиям. В дальнейшем, учащиеся смогут более осознанно подойти к выбору инженерной направленности обучения.

В результате учащиеся должны

Знать/понимать:

- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- основных понятиях робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- основные характеристики основных классов роботов;
- общую методику расчета основных кинематических схем;
- порядок отыскания неисправностей в различных робототизированных системах
- основы графических языков программирования;
- определение робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
- иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- Различные способы передачи механического воздействия, различные

виды шасси,

виды назначения механических захватов.

Уметь:

- собирать простейшие модели с использованием оборудования «Точки роста»

робототехнический набор КЛИК;

- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;

- использовать для программирования микрокомпьютер «Точки роста» робототехнический набор КЛИК;

- владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального

уровня сложности;

- разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом;

- пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми

для обучения программе;

- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать

простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать

конструкции базовых роботов;

- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также

их основные узлы и системы;

- вести индивидуальные и групповые проектные работ.

## **Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год**

1.Режим работы:

1-9 классы - пятидневная учебная неделя

Занятия в 1 смену

Начало учебного года – 01.09.2023,

Окончание учебного года – 26.05.2024

Начало учебных занятий - 9.00

2.Продолжительность учебного года

1 класс - 33 недели

2-9 классы – 34 недели

3. Продолжительность учебных четвертей и каникул:

01.09.2023 – 03.11.2023 - I учебная четверть

04.11.2023– 12.11.2023– каникулы осенние  
13. 11.2023– 27.12.2023– II учебная четверть  
28.12.2023 – 10.01.2024 – каникулы зимние  
11.01.2024– 22.03.2024 – III учебная четверть  
17.02.2024 – 25.02.2024– дополнительные каникулы для 1 класса  
23.03.2024 – 31.03.2024 – каникулы весенние  
01.04.2023– 26.05.2023 - IV учебная четверть  
27.05.2024 – 31.08.2024 – летние каникулы

### **Материально-техническое обеспечение.**

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета с автоматизированными рабочими местами для учащихся.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект мебели для учащихся;
- комплект мебели для преподавателя.

Технические средства обучения:

- конструктор КЛИК. Клик образовательный конструктор – представляет собой набор, состоящий из деталей, схожих по инженерному решению с деталями Lego Technic, EV3, но имеющих ряд разнообразных преимуществ и электрокомпонентами, разработанными на базе плат Arduino и датчиков с модулями, совместимых с платами Arduino.
- ноутбук с предустановленным программным обеспечением;
- доступ к сети Интернет;
- маркерная или меловая доска.

### **Формы контроля, аттестации.**

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ;
- итоговое занятие в конце года;
- открытое занятие;
- участие в соревнованиях по робототехнике.

### **Оценочные материалы**

Педагог делит группу на команды из 2-3х человек, выдает 1 набор на команду, выдает инструкцию для сборки, засекает время. По окончании времени - педагог останавливает работу группы, оценивает, что сделано за прошедшее время, заполняет карту диагностики.

Критерии:

- тест по названию деталей(1-5 баллов)
- качество сборки(1-5 баллов)
- быстрота сборки(1-3 балла)
- самостоятельность(1-3 балла)
- работа в команде(1-3 балла)

Оценка диагностики

Таблица для входного контроля показатели баллы

Знание названий деталей

1-2 Правильно названы балки, колеса, шестеренки, датчики света, расстояния, звука, касания

3-4 Правильно названы балки, колеса, шестеренки, оси, втулки, штифты, датчики света, расстояния, звука, касания

5 Правильно названы балки, колеса, шестеренки, оси, втулки, штифты, датчики света, расстояния, звука, касания Полуоси, двойной штифт

Измерение осей, балок

Качество полной сборки 1 Модель собрана на 1/2 шагов инструкции

2 Модель собрана на 2/3 шагов инструкции

3 Модель собрана полностью

Быстрота полной

правильной сборки

1 Модель собрана за 60 мин

2 Модель собрана за 45 мин

3 Модель собрана за 30 мин

Самостоятельная работа

по инструкции

1 К педагога обратились более 5 раз

2 К педагога обратились 2-3 раза

3 Без помощи педагога

Работа в команде 1 Не умение решать конфликтные ситуации без педагога, не умение делить обязанности

2 Команда обращается за помощью педагога с решением конфликтной ситуации 1-2 раза

3 Команда работает полностью самостоятельно

Таблица для итогового контроля

показатели баллы

Качество полной и

правильной сборки

1 Модель собрана полностью по инструкции, но не поставлены датчики

2 Модель собрана полностью, болтаются провода, модель выглядит не аккуратно

3 Модель собрана полностью по инструкции

Быстрота полной и

правильной сборки

1 Модель собрана за 60 мин

2 Модель собрана за 45 мин

3 Модель собрана за 30 мин

Работоспособность

программы

1 Программа написана с ошибками, не загружается - 1

2 Программа написана без ошибок, работает с неточностями 2

3 Программа точно выполняет задание -3

Оценочная таблица для промежуточного и итогового контроля  
баллы уровень

8-9 баллов Высокий уровень

4-7 баллов Средний уровень

2-4 баллов Низкий уровень

Оценка метапредметных результатов осуществ

#### **Кадровое обеспечение.**

Педагог дополнительного образования, образование высшее педагогическое, специальность «учитель технологии».

#### **Воспитательные компоненты.**

Реализация воспитательного потенциала внеурочной деятельности в целях обеспечения индивидуальных потребностей обучающихся предусматривает:

- вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая дает им возможность удовлетворения познавательных интересов, самореализации, развития способностей в разных сферах;
- формирование в кружках, секциях, клубах, студиях детско-взрослых общностей, которые объединяют обучающихся и педагогов общими позитивными эмоциями и доверительными отношениями;
- поддержку средствами внеурочной деятельности обучающихся с выраженной лидерской позицией, возможность ее реализации;
- поощрение педагогическими работниками детских инициатив, проектов, самостоятельности, самоорганизации в соответствии с их интересами.

#### **Методические пояснения.**

Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения цели. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития учащихся на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные

дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне.

### Список литературы

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
2. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – [www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm](http://www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm) – Загл. с экрана
3. Книга учителя LEGO Education SPIKE Prime (электронное пособие)
4. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>
5. Интернет ресурсы <https://learningapps.org>
6. <https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-essential>