**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и молодёжной политики Свердловской области**

**Тугулымский городской округ**

**МБОУ Юшалинская СОШ №25**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании педагогического совета  МБОУ Юшалинская СОШ №25.  Протокол № от « » г. | СОГЛАСОВАНО  Зам.директора по ВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Лапина Т.С.  Приказ № от « » г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор школы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Федорова Т.Н.  Приказ № от « » г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Курса внеурочной деятельности «Робототехника»**

для обучающихся 6-8 классов

**п. Юшала 2025-2026**

## Пояснительная записка

Учебный курс программы «Робототехника (базовый уровень)» предназначен для начинающих и не требует специальных входных знаний. Робототехнический конструктор– это удачное образовательное решение, позволяющее показать все базовые принципы робототехники и воплотить в реальности самые смелые идеи.

Содержание программы направлено на формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

*Актуальность программы.* Робототехника является перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. Программа даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам в области робототехники и предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы. Кроме того, обучение по данной программе способствует развитию творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления детей, приобщает их к решению конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач.

*Новизна* данной образовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы, колеблется от 11 до 15 лет.

Сроки реализации программы: 1 год. Режим занятий ‒ 2 раз в неделю по 3 часа, всего 102 часа .

*Цель образовательного курса:* введение в начальное инженерно- техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнического образовательного конструктора.

*Задачи образовательного курса:*

− ознакомить с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы.

− дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;

− научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора.

− обучить проектированию, сборке и программированию устройства;

− способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;

− воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;

− развивать творческую инициативу и самостоятельность;

− развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

− развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

## Содержание курса программы

Программа ориентирована на изучение основ конструирования и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора. Объём программы составляет 68 часов.

Содержание курса представлено в составе пяти модулей: «Состав образовательного робототехнического модуля», «Работа с основными устройствами и комплектующими», «Разработка моделей робота», «Сборка робота Clawbot», «Сборка мобильного робота».

# Учебный план программы ДОП «Робототехника»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название модуля** | **Количество часов** | | |
| всего | теория | практика |
| 1 | Состав образовательного робототехнического модуля | 13 | 2 | 11 |
| 2 | Работа с основными устройствами и комплектующими | 13 | 2 | 11 |
| 3 | Разработка моделей робота | 13 | 2 | 11 |
| 4 | Сборка робота Clawbot | 14 | 2 | 12 |
| 5 | Сборка мобильного робота | 15 | 2 | 13 |
|  | Всего: | 68 | 10 | 58 |

**Модуль 1 «Состав образовательного робототехнического модуля»**

Реализация этого модуля направлена на ознакомление обучающихся с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы: джойстиком, контроллером робота и их функциями.

Модуль разработан с учетом личностно-ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

**Цель модуля:** ознакомление с составом образовательного робототехнического модуля платформы.

# Задачи модели:

− изучить назначение компонентов робототехнического конструктора

− научить строить простейшие модели;

− научить решать задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции;

− научить правилам организации рабочего места и правилам безопасной работы.

# Учебно-тематический план модуля «Состав образовательного робототехнического модуля»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование темы** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации/контроля** |
| всего | теория | практика |
| 1 | Конструктивные элементы и  комплектующие конструкторов | 2 | 1 | 1 | Выполнение  лабораторной работы №1 |
| 2 | Исполнительные механизмы конструкторов | 2 | 1 | 1 | Выполнение  лабораторной работы №2 |
| 3 | Базовые принципы проектирования роботов | 2 | 1 | 1 | Выполнение  лабораторной работы №3 |
| 4 | Программируемый контроллер | 2 | 1 | 1 | Выполнение  лабораторной работы №4 |
| 5 | Основы работы в ArduinoIDE | 2 | 1 | 1 | Выполнение  лабораторной работы №5 |
| 6 | Программирование контроллеров Arduino | 3 | 1 | 2 | Выполнение  лабораторной работы №6 |
|  | Итого: | 13 | 6 | 7 |  |

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующих **компетенций**: способность анализировать устройство изделия, выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей и программировать контроллер Arduino.

# Модуль 2 «Работа с основными устройствами и комплектующими»

Данный модуль направлен на ознакомление обучающихся с датчиками, их функциями и программирование. Обучающиеся будут проводить конструирование механизмов, простейших роботов, позволяющих решать

конкретные задачи с помощью стандартных простых механизмов и материального конструктора.

**Цель модуля:** ознакомление с основными устройствами и комплектующими робототехнического набора.

# Задачи модуля:

− изучить комплектующие набора: состав, назначение, применение;

− научить различать датчики и их применение в составе комплекса;

− научить простейшим правилам организации рабочего места и безопасной работы.

# Учебно-тематический план модуля «Работа с основными устройствами и комплектующими»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование темы** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации**  **/контроля** |
| всего | теория | практик а |
| 1 | Подключение и работа с тактильными датчиками,  концевыми выключателями и кнопками | 2 | 0,5 | 1 | Выполнение  лабораторной работы  №7 |
| 2 | Подключение и работа с датчиком освещенности | 2 | 0,5 | 1 | Выполнение  лабораторной работы  №8 |
| 3 | Подключение и работа с ИК-датчиком линии | 2 | 0,5 | 1 | Выполнение  лабораторной работы  №9 |
| 4 | Подключение управления моторами | 2 | 0,5 | 1 | Выполнение  лабораторной работы  №10 |
| 5 | Подключение и управление сервоприводом | 2 | 0,5 | 1 | Выполнение  лабораторной работы  №11 |
| 6 | Подключение и работа с УЗ- сонаром | 2 | 0,5 | 1 | Выполнение  лабораторной работы  №12 |
| 7 | Подключение и работа с оптическим энкодером | 2 | 0,5 | 1 | Выполнение  лабораторной работы  №13 |
| 8 | Подключение и работа с инкрементным энкодером | 2 | 0,5 | 1 | Выполнение  лабораторной работы  №14 |
| 9 | Работа со встроенным Bluetooth-модулем | 2 | 0,5 | 1 | Выполнение  лабораторной работы  №15 |
|  | Итого: | 13 | 4 | 9 |  |

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующих **компетенций:** способность работать с основными устройствами и комплектующими робототехнического набора, различать типы соединения, читать простые схемы.

# Модуль 3 «Разработка моделей робота»

Реализация данного модуля направлена на ознакомление обучающихся со сборкой базовой модели робота в соответствии с пошаговыми инструкциями, в результате чего она научатся понимать общие правила создания роботов и робототехнических систем: соответствие изделия обстановке, удобство (функциональность), прочность, эстетическая выразительность, подключение и работа датчиков, и руководствоваться ими в практической деятельности.

Готовый робот послужит основой для изучения пространственных отношений, расположения объектов друг к другу. Обучающиеся познакомятся с простыми механизмами, маятниками, цепными реакциями, со всеми видами датчиков и соответствующей терминологией.

**Цель модуля:** ознакомление с порядком и принципом работы датчиков робототехнического набора.

# Задачи модуля:

− изучить особенности работы датчиков;

− научить программированию датчиков;

− разобрать варианты использования датчиков.

# Учебно-тематический план модуля «Разработка моделей робота»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование темы** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации/контроля** |
| всего | теория | практика |
| 1 | Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов | 3 | 1 | 2 | Выполнение  лабораторной работы  №16 |
| 2 | Управление манипулятором робота | 3 | 1 | 2 | Выполнение  лабораторной работы  №17 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ультразвукового  дальномера |  |  |  | лабораторной работы  №18 |
| 4 | Работа с ИК- датчиками для  обнаружения линии | 3 | 1 | 2 | Выполнение  лабораторной работы  №19 |
| 5 | Разработка комплексной системы  управления робота | 1 | 0,5 | 2 | Выполнение  лабораторной работы  №20 |
|  | Итого: | 13 | 4 | 8 |  |

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующую **компетенцию:** способность собирать базовую модель робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

# Модуль 4 «Сборка робота Clawbot»

Данный модуль посвящен ознакомлению с процессами проектирования и сборки робота Clawbot на основе изучения сборки: базы, захвата, башни и/или держателя мячей. Проектирование и сборка автономного робота для участия в испытании/соревновании BankShot (или аналогичного испытания для автономных роботов).

**Цель модуля:** проектирование и сборка робота для участия в соревнованиях BankShot.

# Задачи модуля:

− изучить конструкцию робота Clawbot;

− произвести сборку робота Clawbot.

# Учебно-тематический план модуля «Сборка робота Clawbot»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование темы** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации/контроля** |
| всего | теория | практика |
| 1 | Сборка робота Clawbot | 5 | 1 | 2 | Выполнение лабораторной работы №21 |
| 2 | Подготовка к соревнованиям BankShot | 5 | 1 | 2 | Испытание своего робота |
| 3 | Проведение школьных  соревнований | 4 | - | 1 | Участие в соревнованиях |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Итого: | 7 | 1 | 6 |  |

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующую **компетенцию:** способность проектировать и собирать роботов.

# Модуль 5 «Сборка мобильного робота»

Данный модуль направлен на ознакомление с процессом усовершенствования обучающимися своих навыков работы с датчиками Vex IQ и с расширением возможностей для программирования робота.

**Цель модуля:** разработка собственного усовершенствованного робота.

# Задачи модуля:

− разработать конструкцию мобильного робота;

− произвести сборку мобильного робота с датчиками;

− произвести усовершенствование конструкции робота с учетом определенных задач.

# Учебно-тематический план модуля «Сборка мобильного робота»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование темы** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации/контроля** |
| всего | теория | практика |
| 1 | Сборка мобильного робота с манипулятором | 2 | 0,5 | 1,5 | Представление и техническое описание робота |
| 2 | Сборка мобильного робота повышенной проходимости | 2,5 | 0,5 | 2 | Представление и техническое описание робота |
| 3 | Сборка мобильного робота на базе гусениц | 2,5 | 0,5 | 2 | Представление и  техническое описание робота |
|  | Итого: | 7 | 1 | 6 |  |

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующую **компетенцию:** способность производить разработку и сборку мобильных роботов на основе датчиков для выполнения конкретных практических задач.

## Ресурсное обеспечение программы

1. Материально-техническое обеспечение:

− компьютеры с установленным необходимым программным обеспечением (RobotC, обновление встроенного программного обеспечения);

− проектор;

− интерактивная доска;

− робототехнические конструкторы;

− источники питания.

1. Учебно-методическое обеспечение:
2. Ермишин К.В., Кольин М.А., Каргин Д.Н., Панфилов А.О. – Методические рекомендации для преподавателя: Учебно-методическое пособие. – М., 2015.
3. Занимательная робототехника. Научно-популярный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/>
4. Каширин Д.А. Основы робототехники . Учебно- методическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. − М.: Издательство «Экзамен», 2016. − 136 с. ISBN 978-5-377-10806-1
5. Каширин Д.А. Основы робототехники . Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. − М.: Издательство

«Экзамен», 2016. − 184 с. ISBN 978-5-377-10805-4

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