МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ЦЕНТР ВНЕШКОЛЬНОЙ РАБОТЫ»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО:  Директор  МБОУ «Пировская средняя школа»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т. В. Залевская  РАССМОТРЕНО:  Методическим советом МБОУ ДО «Центр внешкольной работы»»  Протокол № 12 от «18» августа  2022 года |  | УТВЕРЖДАЮ:  Директор МБОУ ДО «Центр внешкольной работы» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Р. Ш. Абдулина  Приказ № 105 - од  от «18» августа 2022 года |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Робототехника»

**Направленность программы:** техническая

**Целевая группа:** 9-11 лет

**Срок реализации** – 1 учебный год

**Годовое количество часов:** 72 часа

**Количество часов в неделю:** 2 часа

**Уровень:** базовый

**Подготовил:** Наумова Алина Александровна

педагог дополнительного образования

МБОУ ДО «Центр внешкольной работы»

с. Пировское, 2022 г.

1. **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Основой для разработки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Робототехника» являются следующие нормативные документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273 - ФЗ (ред. от 30.12.2021) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022);

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 2996 - р.;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678 - р);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 09.11.2018 г. № 196»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09 - 3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648 - 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

**Направленность** – техническая.

Программа «Робототехника» имеет техническую направленность. Программа рассчитана на 1 учебный год обучения и дает объем технических и естественно-научных компетенций, которыми может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в программировании робототехнических устройств на базе робототехнического набора Makeblock.

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» предусматривает базовый уровень освоения содержания программы, позволяющий обучающимся приобрести базовый минимум знаний, умений и навыков по робототехнике.

**Новизна** программы заключается в следующем:

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Makeblock как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии. Курс предполагает использование компьютеров, планшетов совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

**Адресат программы:**

Возрастной диапазон детей 9-11 лет: в техническое объединение принимаются обучающиеся без предварительной подготовки, без ограничения по состоянию здоровья. Наполняемость групп – 20 человек.

**Срок реализации программы:**

Срок освоения программы – 1 учебный год обучения. Совокупная продолжительность реализации программы – 72 часа.

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утверждённым «СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» № 41 от 04.07.2014 (СанПин 2.4.43172-14, пункт 8.3, приложение № 3). Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 академическому часу (40 минут).

**Форма обучения** – групповая, коллективная.

**Формы проведения занятий:**

* работа в парах и группах;
* беседа;
* демонстрация;
* игра;
* соревнования;
* проектная деятельность.

**Цель программы:** создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования сиспользованием роботов Makeblock, развития научно-технического и творческогопотенциала личности ребёнка.

Занятия в техническом объединении помогут обучающимся познакомиться с робототехникой как профессией.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

* обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;
* познакомить учащихся с принципами и методами разработки, программирования управляемых электронных устройств на базе робототехнического набора Makeblock;
* развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
* развить интерес к научно-техническому процессу, творческие способности учащихся;
* обучить правилам безопасной работы.

**Развивающие:**

* сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;
* сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;
* создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

**Воспитательные:**

* развить коммуникативные навыки;
* сформировать навыки коллективной работы;
* воспитать толерантное мышление.

1. **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы аттестации  /контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| 1. | Вводное занятие | 2 | 1 | 1 | Педагогическое наблюдение, викторина, игра-презентация, соревнования, опрос, фотоотчёт о выполнении задания |
| 2. | Общие представления о робототехнике | 3 | 2 | 1 |
| 3. | Робототехника как профессия | 1 | 1 | - |
| 4. | Первые отечественные роботы | 1 | 1 | - |
| 5. | Знакомство с робототехническим набором Makeblock. Конструирование робота по инструкции. | 14 | 7 | 7 |
| 6. | Изучение программного обеспечения mBlock. | 9 | 4 | 5 |
| 7. | Автомобили. Изучение движение роботов | 9 | 3 | 6 |
| 8. | Общие представления об алгоритмах | 8 | 4 | 4 |
| 9. | Программирование робототехнических систем | 23 | 5 | 18 |
| 10. | Итоговое занятие | 2 | - | 2 | Игра презентация«Своя игра» |
| ИТОГО: | | 72 | 28 | 44 |  |

* 1. **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Раздел 1. Вводное занятие (2 часа).**

*Теория:* инструктаж по технике безопасности в кабинете при работе с электроприборами. Правила обращения с роботами.

*Практика:* игровые технологии на сплочение коллектива.

**Раздел 2.** **Общие представления о робототехнике (3 часа).**

*Теория:* понятие «робототехника», «робот». Три закона (правила) робототехники и их смысл. Современная робототехника: производство и использование роботов.

*Практика:* выполнить проект – создать презентацию об интересном для ученика направлении в робототехнике.

**Раздел 3. Робототехника как профессия (1 час).**

*Теория:* знакомство с профессией «робототехник». Обсуждение актуальности и востребованности.

**Раздел 4. Первые отечественные роботы (1 час).**

*Теория:* первые российские роботы, краткая характеристика роботов.

**Раздел 5. Знакомство с робототехническим набором Makeblock. Конструирование робота по инструкции. (14 часов).**

*Теория:* знакомство с робототехническим набором Makeblock и базовые рекомендации. Изучение правил работы с набором. Изучение строения робота. Изучение контроллера и дисплея, знакомство с датчиками освещённости, линии, звука.

*Практика:* конструирование робота Makeblock по инструкции. Управление роботом через Bluetooth. Действия робота на звуковые сигналы.

**Раздел 6. Изучение программного обеспечения mBlock. (9 часов).**

*Теория:* знакомство с понятием «программирование». Изучение интерфейса программного обеспечения mBlock. Взаимодействие программы с роботом.

*Практика:* создание первичных команд в программе mBlock. Разработка проекта «Незнайка», где робот будет выполнять 3 задания.

**Раздел7. Автомобили. Изучение движения роботов (9 часов).**

*Теория:* механизмы работы в автомобиле. Способы поворота робота. Схема и настройки поворота. Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег».

*Практика:* создание программы, для передвижения роботов по «кольцевой». После настройки, проведение соревнований между роботами.

**Раздел 8. Общие представления об алгоритмах (8 часов).**

*Теория:* понятие алгоритм и их виды. Свойства алгоритмов. Понятия «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя». Свойства системы команд исполнителя.

*Практика:* программирование робота с помощью элементарных команд контроллера (работа по алгоритму).

**Раздел 9. Программирование робототехнических систем (23 часа).**

*Практика:* почему возникают ошибки при программировании и как их исправить. Как робот выполняет несколько дел одновременно.

*Практика:* создание программ, для движения роботов по лабиринту с препятствиями и без. Сборка программирование роботов: «Пятиминутка», «Линейный ползун», «Бот – внедорожник», «Гусеничный бот». Сборка, программирование и испытание собственной модели робота.

**Раздел 10. Итоговое занятие (2 часа).**

*Практика:* проведение игры-презентации «Своя игра» по изученным темам на курсе.

1. **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты**:

* формирование чувства коллективизма и взаимопомощи;
* воспитание чувства патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки техники;
* воспитание дисциплинированности, ответственности, самоорганизации.

**Метапредметные результаты:**

* формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условием её реализации;
* продуктивное сотрудничество (общение, взаимодействие) со сверстниками при решении задач на занятиях;
* формировать умение осуществлять информационную, познавательную и практическую деятельность с использованием различных средств коммуникации.

**Предметные результаты:**

* познакомятся с правилами безопасной работы;
* будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
* познакомятся с основными компонентами конструкторов Makeblock;
* получат возможность познакомиться с принципами и методами работы управляемых электронных устройств на базе робототехнического набора Makeblock;
* приобретут первоначальные навыки работы с ПК (планшетом) в процессе создания программ mBlock; как передавать программы в mBlock и редактировать их при необходимости.

1. **КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Год обучения** | **Дата начала занятий** | **Дата окончания занятий** | **Количество учебных недель** | **Количество учебных дней** | **Количество учебных часов** | **Режим занятий** | **Сроки проведения итоговой аттестации** |
| 1. | 2022-2023 уч. год | 01.09.  2022 г. | 31.05.  2023 г. | 36 уч. недель | 72 | 72 | 40 минут | Апрель - май |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Для организации занятий по робототехнике необходимо наличие в учебном кабинете следующего оборудования и программного обеспечения (из расчёта на одно учебное место).

1. Наборы Makeblock mBot.

2. Программное обеспечение Makeblock, mBlock.

3. Руководство пользователя.

4. Аккумуляторы типа АА.

5. Ноутбуки, планшеты.

6. АРМ учителя (ноутбук, интерактивная панель).

Кадровое обеспечение: программу реализовывает педагог дополнительного образования Наумова Алина Александровна, опыт работы – 1 год, образование средне – профессиональное (педагогическое).

# ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Входная и заключительная диагностика проводятся (в начале и в конце года).

* **Входной контроль** проводится в начале учебного года. Отслеживается уровень подготовленности обучающихся. Проводится в форме собеседования. После анализа результатов первоначального контроля проводится корректировка тематических планов, пересматриваются учебные задания, если это необходимо.
* **Итоговый контроль** проводится в конце учебного года в форме «игра-презентация».

1. **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Эффективность обучения по данной программе зависит от организации занятий, проводимых с применением следующих **методов**:

* объяснительно-иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация и др.);
* эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
* проблемный - постановка проблемы, учитель вместе с детьми осуществляет поиск её решения;
* программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ;
* репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу;
* частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога.

1. **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

***Нормативные документы в сфере дополнительного образования детей:***

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273.
2. Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. № 1726-р.
3. Приказ Министерства образования и науки РФ №196 от 09.11.2018 г. «Об утверждении порядка, организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам».
4. Письмо Министерства образования Московской области № 3594/21в от 24.03.2016 г. «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ в Московской области».
5. Требования СанПиНа 2.4.4.3172-14.
6. Конвенция ООН «О Правах ребенка».
7. Стратегия развития дополнительного образования до 2025 года.

***Учебно – методическая литература для педагога:***

1. Филиппов. С.А. Робототехника для детей и родителей. - СПб: Наука, 2013

2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для начальных классов. – БИНОМ,

2012.

3. DIGIS Знакомьтесь! Это Makeblock. – Москва, 2018

4. Ляо Юйцян, Чжао Тунчжен, mBlock путеводитель по роботам, 2018

5. Голиков Д.В. Scratch для юных программистов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017

***Интернет-ресурсы для детей и родителей:***

1. <http://russos.livejournal.com/817254.html>
2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>
   1. **КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Количество часов** | | | **Дата (план)** | **Дата (факт)** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| ***Вводное занятие (2 ч)*** | | | | | |
| Инструктаж по технике безопасности, поведению в кабинете, работа с электроприборами. Правила обращения с роботами. Вводная теория, чем мы будем заниматься на протяжении всего курса. | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Игровые технологии на сплочение коллектива. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| ***Общие представления о робототехнике (3ч).*** | | | | | |
| История робототехники. Три закона (правила) робототехники и их смысл. | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Что такое робот? Современная робототехника: производство и использование роботов. | **1** | **1** |  |  |  |
| Представление проектов об интересном (для ученика) направлении в робототехнике. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| ***Робототехника как профессия (1ч).*** | | | | | |
| Кто такой робототехник? | **1** | **1** | **-** |  |  |
| ***Раздел 4. Первые отечественные роботы (1ч).*** | | | | | |
| Первый робот в нашей стране. | **1** | **1** | **-** |  |  |
| ***Знакомство с робототехническим набором Makeblock. (14ч).*** | | | | | |
| Знакомство с набором Makeblock. Базовые рекомендации по работе с набором. | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Как работать с Makeblock? (правила работы). | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Из чего состоит набор? | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Способы соединения деталей конструктора Makeblock. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Управляющая система робота Makeblock. Обзор контроллера его интерфейс и функции. | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Управляющая система робота Makeblock. Обзор контроллера его интерфейс и функции. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Управляющая система робота Makeblock. Обзор дисплея. | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Исполнительные устройства робота Makeblock. Обзор моторов. | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Знакомство с датчиками освещённости, линии, звука. | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Конструирование робота по инструкции Makeblock. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Конструирование робота по инструкции Makeblock. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Конструирование робота по инструкции Makeblock. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Управление роботом через Bluetooth | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Управление роботом через Bluetooth | **1** | **-** | **1** |  |  |
| ***Изучение программного обеспечения mBlock. (9ч)*** | | | | | |
| Что такое программирование? | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Знакомство с программный обеспечением mBlock. | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Знакомство с программный обеспечением mBlock. | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Основные команды программирования. | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Создание первичных команд в программе mBlock. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Создание первичных команд в программе mBlock. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Взаимодействие программы mBlock с роботом. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Проект «Незнайка». Составить программу, чтобы робот выполнил три задания. Проверить работоспособность. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Проект «Незнайка». Составить программу, чтобы робот выполнил три задания. Проверить работоспособность. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| ***Автомобили. Изучение движения роботов (9ч).*** | | | | | |
| Автомобили, механизмы работы. | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Общие представления о механических передачах. | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Создание моделей в Makeblock, использующих передачи. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Как может поворачивать робот? | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Настройки поворотов в программе Makeblock | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки»,  «Автопробег». | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Программирование робота для движения по  указанному пути. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Программирование робота для движения по  указанному пути. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Соревнования роботов «Кольцевые автогонки». | **1** | **-** | **1** |  |  |
| ***Общие представления об алгоритмах (8ч).*** | | | | | |
| Что такое алгоритм? Зачем нужен алгоритм в робототехнике? | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Что такое композиция? (линейный алгоритм).  Научиться различать алгоритмы. | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Свойства алгоритма. Признаки линейного алгоритма – начало и конец. | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Система команд исполнителя. Знакомство с понятиями «команда», «исполнитель». | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Программирование робота с помощью элементарных команд контроллера (по алгоритму). | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Программирование робота с помощью элементарных команд контроллера (по алгоритму). | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Программирование робота с помощью элементарных команд контроллера (по алгоритму). | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Программирование робота с помощью элементарных команд контроллера (по алгоритму). | **1** | **-** | **1** |  |  |
| ***Программирование робототехнических систем (23ч)*** | | | | | |
| Первая ошибка. Почему возникают ошибки и как их исправить? | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Эксперимент по очистке памяти робота. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Как выполнять несколько дел одновременно?  *Что такое задача для робота и как они выполняются*. | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Разработка проекта, в котором роботу надо  выполнять сразу несколько задач параллельно. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Разработка проекта, в котором роботу надо  выполнять сразу несколько задач параллельно. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Датчик освещенности.  Составление программ с использованием датчика освещенности и датчика цвета. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Ультразвуковой датчик. Измерение  расстояния и программирование действий исходя из  показаний датчика. | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Ультразвуковой датчик. Измерение  расстояния и программирование действий исходя из  показаний датчика. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Датчик расстояния (ультразвуковой). Составление программ с использованием датчика расстояния. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Датчик касания. Составление программ с использованием датчика касания. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Датчик касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Управление роботом с помощью микрофона. Настройки. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Сборка простейшей модели робота «Пятиминутка». | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Сборка и программируем «Линейный ползун». | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Собираем и программируем "Бот-внедорожник". | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Собираем и программируем "Бот-внедорожник". | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Разработка программ для состязаний «Движение по линии». | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Создаём и тестируем "Гусеничного бота". | **1** | **1** | **-** |  |  |
| Создаём и тестируем "Гусеничного бота". | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Программирование и испытание собственной модели робота (работа в малых группах). | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Программирование и испытание собственной модели робота (работа в малых группах). | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Программирование и испытание собственной модели робота (работа в малых группах). | **1** | **-** | **1** |  |  |
| Программирование и испытание собственной модели робота (работа в малых группах). Представление проектов. | **1** | **-** | **1** |  |  |
| **Итоговое занятие (2ч).** | | | | | |
| Игра-презентация «Свой игра», по изученным темам на курсе. | **2** | **-** | **2** |  |  |
| **ИТОГО часов** | **72** | **28** | **44** |