

# Планируемые результаты

Целевые установки модулей:

* изучение основ робототехники, организации проектной деятельности, моде-лирования и технического творчества обучающихся;
* освоение базовых навыков в области проектирования и моделирования объ- ектов, направленное на стимулирование и развитие любознательности и инте-реса к технике;
* образовательные модули способствуют развитию системы универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий обучающихся.

Предметные результаты.

1. Теоретическая подготовка Обучающиеся должны знать:
   * технику безопасности на занятиях по робототехнике;
   * принципы алгоритмизации; - построение блок-схем;
   * основы механики и начертательной геометрии;
   * теоретические основы робототехники.

## Практическая подготовка

Обучающиеся должны уметь:

* + читать блок-схемы;
  + собирать базовые конструкции манипуляторов;
  + работать с электронно-цифровыми приборами;
  + разрабатывать программы действий самоходных аппаратов.

## Творческая активность

Обучающиеся должны уметь:

* + выполнять упражнения на основе репродуктивного уровня;
  + выполнять простые задания самостоятельно

### Личностные результаты освоения основной образовательной программы:

1. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обуче- нию и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуаль- ной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профес- сиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
2. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое многообразие современного мира;
3. формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
4. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудниче- стве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в про- цессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, твор-ческой и других видов деятельности;
5. формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение пра- вил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транс- порте и на дорогах;
6. формирование основ экологической культуры соответствующей современ- ному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориенти- рованной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

### Метапредметные результаты:

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формули- ровать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе аль-тернативные,

осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

1. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществ- лять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректиро- вать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
2. умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
3. владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществ- ления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
4. умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для класси- фикации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рас- суждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
5. умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
6. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общеерешение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта инте- ресов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
7. формирование и развитие компетентности в области использования информа- ционно- коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

### Предметные результаты :

1. получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном зна- чении труда в жизни человека и общества; о мире профессий и важности правиль- ного выбора профессии;
2. усвоение правил техники безопасности;
3. использование приобретенных знаний и умений для творческого решения не- сложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
4. приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации;
5. приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и инфор- мационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно- конструкторских заданий

# Содержание учебного плана

## Образовательный модуль «Робототехника для начинающих»

Тема № 1. Вводное занятие

*Теория.* Знакомство с группой. Объяснение плана, задач работы объединения. Инструктаж по технике и пожарной безопасности. Правила работы с электрическими приборами. Правила поведения в техническом кабинет. Беседа о

развитии робототехники в мировом сообществе ив частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

## Знакомство с конструктором

*Теория.* Разновидности деталей.

*Практика.* Изучение деталей в наборе. Изучение формы, разнообразия деталей для дальнейших построек. Свободное творчество: построение модели самолета.

## Раздел 1. Микроконтроллер

Тема № 1. Функции

*Теория*. Соединение по BLUETOOTH. Соединение нескольких контрол-леров. Соединение скомпьютером. Функции меню.

*Практика.* Подключение контроллера к компьютеру для связи с про-граммой, подключениек блоку датчиков и двигателя.

Тема № 2. Изучение меню

*Теория.* Технические возможности контроллера LEGO MINDSTORMSEV3. Количествоподключаемых деталей.

*Практика.* Установка соединения контроллера по BLUETOOTH, тести-рование его работы.

## Раздел 2. Двигатели

Тема № 1. Принцип работы

*Теория.* Изучение по схемотехническим рисункам принципов работы двигателя, егоконструкции. Сравнительные характеристики большого ималого моторов.

*Практика.* Принципы запуска двигателей (дополнительным двигате-лем; связки генератор –мотор). Замена колес с разным диаметром на двигателях.

Тема №2. Технология монтажа трансмиссии для робота

*Теория.* Технология монтажа двигателей для подвижных роботов. Кон-струкция зависимой инезависимой подвесок. Видовое разнообразие трансмиссии.

*Практика.* Изготовление классической трансмиссии с четырьмя коле- сами. Применениепривода на заднем мосту через дифференциал, уста- новка ролевого управления.

## Образовательный модуль «Техно-датчики»

**Раздел 1. Датчики. Механика**

Тема №1. Разновидности, функции датчиков

*Теория.* Знакомство с разнообразием датчиков подключаемых к контрол-леру. *Практика.* Определение какой из предложенных датчиков является датчиком: цвета, касания, препятствий (ультразвуковой датчик), гиро- скоп (датчик поворота), инфракрасный датчик, термометр.

Тема № 2. Датчик касания

*Теория.* Определение рабочих условий для датчиков касания.

*Практика.* Практическое изучение разнообразных датчиков в отдель- ности. Для датчика касания собирается вариант бампера и устанавлива- ется спереди на готового робота. Подключение проводов и проверка ра-ботоспособности

Тема №3. Датчик цвета

*Теория.* Определение рабочих условий для датчиков касания.

*Практика.* Проработка датчика цвета, программирование движений нацвет линии и

поля.

Тема №4. Ультразвуковой датчик

*Теория.* Определение рабочих условий для ультразвуковых датчиков.

*Практика.* Изготовление для ультразвукового датчика модели болида, монтаж и программирование датчиков на уклонение робота от препят- ствий при его движении.

Тема №5. Основы механики. Машина, механизм, звено

*Теория.* Определения, назначение, основные типы. Определение звена, механизма, машины.Назначение механических элементов. Ос-новные типы механизмов, машин, звеньев.

*Практика.* Проработка конструкций механизмов различных передач, изу- чение принципов действий и их применения. Изготовление каждое соеди- нения в отдельности по схеме сучетом использования только дополни- тельных деталей без контроллера, двигателей и датчиков. *Теория.* Опре- деление рабочих условий для датчиков поворота

## Образовательный модуль «Мир конструкторов и техники»

**Раздел 1. Виды механизмов**

Тема № 1. Основные типы простых механизмов

*Теория.* Виды простых механизмов их математические соотношения. Схемы, принцип действия, область применения. Схемы соединения принцип действия, области применения.

Тема №2. Исследование работы рычажного механизма

*Практика.* Изготовление различных видов рычажных механизмов из деталей конструктора Lego. Исследование величин нагрузок для раз- личных конфигураций рычагов.

Тема №3. Зубчатые передачи. Типы, области применения

*Теория.* Рассмотрение конструкций зубчатых передач, типов редукто- ров, областей их применения.

## Образовательный модуль «Техническое программирование»

**Раздел 1. Составление сложных программ**

Тема № 1. Программы движения по линии, Кегельринг

*Теория.* Составление сложных программ для роботов, выполняющих упражнение: движение по линии, Кегельринг.

*Практика.* Изготовление первоначальной программы при помощи блока "Переключателя". Дальнейшее совершенствование путем добав- ления одного, двух датчиков цвета или препятствий. Создание про- грамм используя блоки переменных данных и арифметических дей- ствий.

## Раздел 2. Антропоморфные роботы

Тема № 1. Изготовление бионического робота

*Практика.* Принципы сбора бионической руки при использовании всехдеталей конструктора. Монтаж захвата для фиксирования и удержаниястакана с водой. Наличие в конструкции от трех до пяти конечностей.

### Тема №3. Изготовление шагающих конструкций

*Теория.* Изготовление шагающих конструкций посредством поступа-тельно- вращательных механизмов.

*Практика.* Изготовление шагающего робота по инструкции. Используя принцип построения робота по инструкции, внедрение другого меха- низма движения робота на самостоятельное усмотрение. Дальнейшая модернизация робота путем эксперимента с другими механизмами пе- редачи крутящего момента. Сборка робота с четырьмя и более конечно-стями.

Тема№4. Итоговое занятие

*Практика.* Итоговое тестирование.

День показательных соревнований по категориям. Использование ви- део материалов соревнований по конструированию роботов и повторе- ние их на практике. Выставка моделей роботов. Мини – соревнование роботов

1. **Содержание программы Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Наименование модулей, разделов, тем** | **Количество часов** | | |  |
| **теория** | **практика** | **всего** |
| **Образовательный модуль «Робототехника для начинающих»** | | | | |
| 1 | Вводное занятие Знакомство с  конструктором | 1 | - | 1 | https://robofinist.ru/art  icle/55 |
| 2 | **Итого по модулю** | **1** | **0** | **1** |  |
| **Раздел 1. Микроконтроллер** | | | | | |
| 3 | Функции | 1 | 1 | 2 | https://[www.studmed.r](http://www.studmed.r/) u/komarova-l-g- stroim-iz- lego\_55f5e5ed639.htm  l |
| 4 | Изучение меню | - | 1 | 1 | https://[www.studmed.r](http://www.studmed.r/) u/komarova-l-g- stroim-iz-  lego\_55f5e5ed639.htm l |
|  | **Итого по модулю:** | **1** | **2** | **3** |  |
| **Раздел 2. Двигатели** | | | | | |
| 5 | Принцип работы | 1 | 2 | 3 | https://robofinist.ru/art icle/55 |
| 6 | Технология монтажа  трансмиссии для робота | 1 | 2 | 3 | https://robofinist.ru/art icle/55 |
| **Итого по модулю:** | | **2** | **4** | **6** |  |
| **Образовательный модуль «Техно-датчики»** | | | | | |
| **Раздел 1. Датчики. Механика** | | | | |  |
| 7 | Разновидности, функции датчиков | 1 | 2 | 3 | https://[www.studmed.r](http://www.studmed.r/) u/komarova-l-g- stroim-iz-  lego\_55f5e5ed639.htm |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | l |
| 8 | Датчик касания | 1 | 1 | 2 | https://[www.studmed.r](http://www.studmed.r/) u/komarova-l-g- stroim-iz-  lego\_55f5e5ed639.htm l |
| 9 | Датчик цвета | 1 | 1 | 2 | https://[www.studmed.r](http://www.studmed.r/) u/komarova-l-g- stroim-iz- lego\_55f5e5ed639.htm  l |
| 10 | Ультразвуковой датчик (датчик препятствий) | 1 | 2 | 3 | https://[www.studmed.r](http://www.studmed.r/) u/komarova-l-g- stroim-iz- lego\_55f5e5ed639.htm  l |
| 11 | Основы механики. Машина, механизм, звено. Поворот | 1 | 2 | 3 | https://www.studmed. ru/komarova-l-g- stroim-iz- lego\_55f5e5ed639.ht  ml |
| **Итого по модулю:** | | **5** | **8** | **13** |  |
| **Образовательный модуль «Мир конструкторов и техники»** | | | | | |
| **Раздел 1. «Виды механизмов»** | | | | | |
| 12 | Основные типы механизмов | 1 | 1 | 2 | https://robofinist.ru/ar  ticle/55 |
| 13 | Исследование работы рычажного механизма |  | 1 | 1 | https://robofinist.ru/ar ticle/55 |
| 14 | Зубчатые передачи. Типы, области применения |  | 1 | 1 | https://robofinist.ru/ar ticle/55 |
| **Итого по модулю:** | | **1** | **3** | **4** |  |
| **Образовательный модуль «Техническое программирование»** | | | | | |
| **Раздел 1. «Составление сложных программ»** | | | | |  |
| 15 | Программы движения по линии, Кегельринг | 1 | 3 | 4 | https://www.stud med.ru/komarov a-l-g-stroim-iz- lego\_55f5e5ed63  9.html |
|  | **Итого по модулю:** | **1** | **3** | **4** |  |
| **Раздел 2. «Антропоморфные роботы»** | | | | |  |
| 16 | Изготовление бионического захвата | 0 | 1 | 1 | https://www.studmed. ru/komarova-l-g- stroim-iz- lego\_55f5e5ed639.ht  ml |
| 17 | Изготовление шагающих конструкций | 0 | 1 | 1 | https://www.studmed. ru/komarova-l-g- stroim-iz-  lego\_55f5e5ed639.ht ml |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 18 | **Итоговое занятие** | **0** | 1 | 1 |  |
| **Итого по модулю:** | | **0** | **3** | **3** |  |
| **ИТОГО:** | | **11** | **23** | **34** |  |