

Муниципальное бюджетное учреждение  
«Октябрьская средняя общеобразовательная школа» Томского района

Рассмотрено на заседании педсовета  
Протокол № 1 от 28 августа 2024

Утверждаю:  
Директор МБОУ «Октябрьская СОШ»  
Томского района  
В.К. Шабанова  
От «02» сентября 2024 г.  
Приказ № 136



Новые места.  
Дополнительная образовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника»

Возраст обучающихся 15-18 лет  
(повышенный уровень)  
Срок реализации: 1 год

Автор составитель:  
Новикова О.Л.  
Учитель физики

с. Октябрьское, 2024 год

## Пояснительная записка

Дополнительная образовательная программа по «Робототехнике» разработанная для учащихся 9- 11 классов с целью реализации ФП «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», составлено на основе:

- в целях реализации Распоряжения Правительства РФ от 24 апреля 2015 г. № 729-р «План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей» (п.12,17,21);
- в соответствии с Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273),
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Приказ № 1008);
- с учетом положений Концепции развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726-р (далее – Концепция) и иных нормативных правовых документов.

Данная программа имеет **техническую направленность**.

**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 продвинутые 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.

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

**Задачи:**

- изучить общее устройство и принципы действия робота **Robotis Bioloid Premium Kit**;
- изучить редактор программ **RoboPlus Task**, менеджер оборудования **RobotPlus Manager**, утилита для программирования сложных движений **RoboPlus Motion**, терминал **RoboPlus Terminal** и мастер калибровки и настройки сервоприводов **Dynamixel Wizard**.
- научить решению задач моделирования объемных объектов средствами информационных технологий;
- познакомить с принципами работы 3D графического редактора «Autodesk 123D Design» и 3D принтера.

**Отличительная особенность Программы** - могут обучаться дети с ОВЗ

**Сроки реализации программы** – 1 год. Режим работы, в неделю 2 занятия по 2 часа.

Часовая нагрузка 68 часов в год.

**Форма обучения** – очная.

#### **Место занятий по робототехнике в учебном плане.**

В соответствии с учебным планом МБОУ «Октябрьская СОШ» Томского района рабочая программа по робототехнике составлена исходя из требований к образовательным программам дополнительного образования технической направленности.

Программа рассчитана на детей 15-18 лет, рассчитана на 1 летний курс обучения.

Данная программа имеет повышенный уровень. Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

#### **МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)
6. **Фронтальный метод** (беседа, лекция, проверочная работа);

**Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:**

- соревнования;
- поощрение.

#### **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:**

- организацию рабочего места и соблюдение требований безопасности труда;
- общее устройство и принципы действия робота **Robotis Bioloid Premium Kit**;
- 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 цветowego, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- порядок отыскания неисправностей в различных робототизированных системах
- значение нанотехнологий и наноматериалов в развитии отечественного производства;
- основы моделирования изделий;
- значение применение 3D принтера в изготовлении изделий;
- технологические понятия, назначение и свойства материалов;
- назначение, устройство и эксплуатацию 3D оборудования;
- приемы и последовательность выполнения технологических операций;
- значение графической грамотности в практической деятельности;
- значение проектной деятельности в развитии личности;
- влияние различных технологий обработки материалов и получения продукции на окружающую среду и здоровье человека;
- профессии и специальности, связанные с обработкой материалов, созданием изделий из них, получением продукции.

### **Уметь:**

- - организовывать рабочее место, соблюдать требования безопасности труда;
- собирать простейшие модели с использованием **Robotis Bioloid Premium Kit**
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- - - среду программирования на C-подобном языке.
- - 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;
  - составлять последовательность выполнения технологических операций для изготовления изделия;
  - применять этапы эксплуатации 3D оборудования;
  - осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия; находить и устранять допущенные дефекты;
  - выполнять графические операции с применением программного обеспечения на персональном компьютере;
  - выполнить проектную работу и презентацию проекта.
- 
- Использовать приобретенные знания и умения в **практической деятельности и повседневной жизни** для:
  - выбора различных источников информации в решении проблем;
  - использования различных материалов при изготовлении изделий;
  - обоснования выполняемой деятельности;
  - самостоятельного выполнения технологических приемов и операций;
  - обеспеченности безопасности труда;
  - контроля качества выполняемых технологических приемов и операций;
  - организации коллективной и трудовой деятельности;
  - построения плана профессиональной карьеры, выбора пути непрерывного образования.
  - - вести индивидуальные и групповые проектные работы

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. **Введение (1 ч)** Вводный урок. Инструктаж по ОТ
2. **Сборка по инструкции Robotis Bioloid Premium Kit типа А (3.ч).** Собираем по инструкции робота Robotis Bioloid Premium Kit типа А.
3. **Программирование Robotis Bioloid Premium Kit (9 ч).** Программируется робот с помощью фирменного ПО –RoboPlus. Для этого необходимо изучить язык программирования С. Изучить редактор программ RoboPlus Task, менеджер оборудования RobotPlus Manager, утилита для программирования сложных движений RoboPlus Motion, терминал RoboPlus Terminal и мастер калибровки и настройки сервоприводов Dynamixel Wizard.
4. **Знакомство с Robotis Bioloid Premium Kit (12)** Знакомимся с 18 сервомоторами, с гироскопом, с ИК датчиком расстояния , с2 ИК датчиком препятствий.
5. **Подготовка к соревнованиям (11 ч)**

Постановка танца для участия в соревнованиях.

6. **Технология трехмерной печати (32 ч.).** Понятие о нанотехнологиях и наноматериалах. Значение применения и эксплуатации 3D принтера. Понятие об изделии и его основных элементах. Материалы, применяемые при изготовлении изделия. Понятие об эскизах и графических изображениях. Назначение персонального компьютера в 3D моделировании. Основные виды деятельности применения ПК в изготовлении изделия. Алгоритм использования программного обеспечения в 3D моделировании. Ознакомление с основными частями 3D принтера. Назначение и устройство оборудования. Требования безопасности эксплуатации оборудования.

Ознакомление с информационным обеспечением оборудования. Ознакомление с оборудованием по созданию 3D фотографии. Ознакомление с алгоритмом создания 3D фотографии Ознакомление с технологическими приемами трехмерного сканирования с применением робототизированного устройства.

Ознакомление с компьютерной обработкой: создание 3D модели в специализированных программных средах. Обоснование выбора изделия 3D моделирования. Этапы подготовки модели к 3D моделированию. Выполнение шаблонов (частей) выбранной модели. Значение изготовления материальной копии в бумаге (или других материалах). Выбор материала для изготовления копии. Этапы выполнения копии изделия (объекта). Значение информационной карты объекта в 3D моделировании. Этапы выполнения информационной карты объекта. Выполнения информационной карты объекта. Значение проектной деятельности в развитии личности. Этапы выполнения проекта. Подготовка проекта к презентации. Оформление экспозиции. Значение графической подготовки в современной жизни и профессиональной деятельности человека. Области применения графики и ее виды. Основные виды графических

изображений: эскиз, чертеж, технический рисунок, техническая иллюстрация, схема, диаграмма, график. Виды чертежных инструментов, материалов и принадлежностей. Понятие о стандартах. Правила оформления чертежей. Форматы, масштабы, шрифты, виды линий. Применение информационно-коммуникационных технологий для подготовки графической документации.

Образование поверхностей простых геометрических тел. Чертежи геометрических тел. Развертки поверхностей предметов. Формообразование. Метод проецирования. Центральное прямоугольное проецирование. Расположение видов на чертеже. Дополнительные виды. Параллельное проецирование и аксонометрические проекции. Аксонометрические проекции плоских и объемных фигур. Прямоугольная изометрическая проекция. Особенности технического рисунка. Эскизы, их назначение и правила выполнения. Электрические и кинематические схемы: условные графические обозначения и правила изображения соединений.

Основные сведения о сборочных чертежах изделий. Понятие об унификации и типовых деталях. Способы представления на чертежах различных видов соединений деталей. Условные обозначения резьбового соединения. Штриховка сечений смежных деталей. Спецификация деталей сборочного чертежа. Размеры, наносимые на сборочном чертеже. Детализация сборочных чертежей.

Графическое представление информации: графики, диаграммы, гистограммы, пиктограммы, условные знаки. Товарный знак, логотип. Виды композиционного и цветового решения. Применение программного обеспечения для выполнения графических работ.

Основы 3D моделирования изделия. Технологические приемы и операции эксплуатации оборудования. Современные производства и профессиональное образование.

## Базовый уровень.

№ п\п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Форма аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
	1. Введение (1 ч )					
1\1	Водный урок Инструктаж по ОТ	1	1	-	Лекция	зачет
	2. Сборка по инструкции Robotis Bioloid Premium Kit типа А (3ч)					
2\1	Сборка по инструкции робота Robotis Bioloid Premium Kit типа А	1		1	Практика	зачет
2\2	Сборка по инструкции робота Robotis Bioloid Premium Kit типа А	1		1	Практика	зачет
2\3	Сборка по инструкции робота Robotis Bioloid Premium Kit типа А	1		1	Практика	зачет
	3. Программирование Robotis Bioloid Premium Kit (9 ч)					
	Изучить редактор программ <b>RoboPlus Task</b> , менеджер оборудования <b>RobotPlus Manager</b> , утилита для программирования сложных движений <b>RoboPlus Motion</b> , терминал <b>RoboPlus Terminal</b> и мастер калибровки и настройки сервоприводов <b>Dynamixel Wizard</b> .	9	1	8	Лекция Практика	зачет
	Знакомство с Robotis Bioloid Premium Kit (12)					
2\4	Знакомимся с 18 сервомоторами	2	1	1	Практика	зачет
2\5	Знакомимся с гироскопом	2	1	1	Практика	зачет
2\6	Знакомимся с гироскопом	2	1	1	Практика	зачет
2\7	Знакомимся с ИК датчиком расстояния	2	1	1	Практика	зачет
2\8	Знакомимся с ИК датчиком расстояния	2	1	1	Практика	тест
2\9	Знакомимся с 2 ИК датчиком препятствий.	2	1	1	Практика	тест
	4. Подготовка к соревнованиям (11 ч)					
3/1	Постановка танца для участия в соревнованиях. урок-соревнование	11	-	11	урок- соревнование	Участие в соревнования
	5. Технология трехмерной печати (32 ч)					
5/1	Основы 3D-технологий	2	1	1	Лекция Практика	зачет
5/2	Выбор моделируемого объекта	3	1	2	Лекция Практика	зачет
5/3	Ознакомление с программным обеспечением	3	1	2	Лекция Практика	зачет



5/4	Алгоритм деятельности оборудования. Требования безопасности	3	1	2	Лекция Практика	зачет
5/5	Отработка навыка загрузки информации	3	1	2	Лекция Практика	зачет
5/1	Компьютерная обработка: создание 3D модели в специализированных программных средах	3	1	2	Лекция Практика	зачет
5/6	Подготовка модели к 3D печати	3	1	2	Лекция Практика	зачет
5/7	Создание информационной карты объекта	3	1	2	Лекция Практика	зачет
5/8	Проектная деятельность: организация экспозиции	3	1	2	Лекция Практика	зачет
5/9	Графическое моделирование с применением программного обеспечения	3	1	2	Лекция Практика	зачет
5/10	3D моделирование изделия	3	1	2	Лекция Практика	групповые проектные работы



## Календарный учебный график

[illegible]

**Материально-техническое обеспечение:** компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами; Robotis Bioloid Premium Kit типа А, программа «123D Design» и «Paint 3D»; канал Интернет; 3D-принтер со сменными картриджами в запасе; флеш-накопитель переносной.

### **Литература**

1. Основы Blender, учебное пособие, 4-издание – URL : <http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html> (дата обращения 05.05.2020)
2. Bioloid Premium Прикладная работатехника. – URL : [http://appliedrobotics.ru/?page\\_id=19](http://appliedrobotics.ru/?page_id=19)<http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html> (дата обращения 05.05.2020)
2. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
3. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya : учебное пособие для вузов / Р.М.Ганеев. – Москва : ГЛТ, 2012. - 284 с.
4. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В. А. Зеньковский. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с.
5. Видео уроки по основам 3D моделирования.