

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Пермского края

Департамент образования администрации г. Перми

МАОУ «Инженерная школа им. М.Ю. Цирульникова» г. Перми"

Рассмотрено на заседании методического объединения учителей технологии Протокол № 1 от 28.08.2023	Согласовано Педагогическим советом Протокол № 1 от 31.08.2023	Утверждено Приказом 059-08/41-01-06/4- 205 от 31.08.2023
---	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессиональной пробы
«Введение в робототехнику»
для учащихся 7 класса
2023/2024 учебный год

г. Пермь

2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа профессиональной пробы «Введение в робототехнику» ориентирована на учащихся 7 классов. Занятия будут проходить один раз в неделю по два часа. Всего 8 занятий (16 часов). Программа реализуется в течение одной четверти.

Существует множество важных проблем, на которые никто не хочет обращать внимания, до тех пор, пока ситуация не становится катастрофической. Одной из таких проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя 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. Наука во все времена стремилась освободить человека от лишней трудовой деятельности, в особенности от монотонных физических операций. Сегодня большинство процессов на производстве автоматизировано. Робототехника крепко закрепилась как наиболее перспективное направление для исследований. Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины как электроника, механика, программирование.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки. Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов.

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. Представленная программа использует конструкторы и программное обеспечение, позволяющие полностью смоделировать этот процесс, дать ребёнку технические, логические и социальные навыки, необходимые для успеха в этой сфере общества и рынка.

Цели, стоящие при обучении основ робототехники на базе конструкторов LEGO Mindstorms по программе:

1. **Освоение знаний** об основах робототехники, конструирования, программирования, об основных принципах механики, о методах и этапах моделирования, о методах сбора, анализа и обработки информации, о методах проектирования и проведения исследований;
2. **Овладения умениями** применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов, мыслить логически, творчески подходить к решению поставленной задачи, работать с компьютером, проводить исследования, создавать проекты, проводить презентацию итогов собственного труда;
3. **Развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе создания моделей и проектов, образного и технического мышления, мелкой моторики, речи учащихся в процессе анализа проделанной работы;
4. **Воспитание** умения работать в микрогруппах и в коллективе в целом, этики и культуры общения, основ бережного отношения к оборудованию;
5. **Использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни** при решении творческих задач, при сборе и обработке информации, создании проектов.
6. **Мотивация** к изучению наук естественно-научного цикла: физики, технологии, информатики, (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.

7. **Внедрение** современных технологий в учебный процесс, содействие развитию детского научно-технического творчества, популяризацию профессии инженера и достижений в области робототехники.

Задачи, стоящие при реализации программы:

1. Создание педагогических условий для обучения, воспитания и развития детей.
2. Формирование целостного миропонимания и современного научного мировоззрения.
3. Разностороннее и своевременное развитие детей, их творческих способностей, формирование навыков самообразования, самореализации личности.
4. Ознакомление с основными принципами механики.
5. Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде LEGO Mindstorms;
6. Развитие умения работать по предложенным инструкциям.
7. Развитие умения творчески подходить к решению задачи.
8. Развитие умения довести решение задачи до работающей модели.
9. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
10. Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

УЧЕБНО–ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

«Введение в робототехнику»

№	Тема	Общее количество часов	Количество занятий
1.	Тема 1. Техника безопасности при работе. Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms EV3, его возможностями.	2	1
2.	Тема 2. Простые соединения в LEGO Mindstorms EV3, их отличительные особенности. Сборка простых моделей.	2	1
3.	Тема 3. Архитектура EV3.	2	1
4.	Тема 4. Датчики EV3. Возможности их использования.	2	1
5.	Тема 5. Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms. Изучение основной палитры. Составление простых программ.	2	1
6.	Тема 6. Использование зубчатой передачи. Соревнования «Бег на время», «Сумо».	2	1
7.	Тема 7. Использование датчика касания. Поворот, парковка в гараж, движение в лабиринте. Использование датчика освещенности. Соревнования «Траектория»,	2	1
8.	Тема 8. Создание творческого проекта на свободную тему.	2	1
	Итого	16	8

Содержание программы

«Введение в робототехнику»

7 класс, 2 часа в неделю, 16 часов в четверть.

Тема 1. Техника безопасности. Роботы вокруг нас. Среда конструирования.

Введение. Цели и задачи работы кружка. Правила поведения в кабинете. Правила работы и меры безопасности при работе с конструктором Lego Mindstorms EV3. Название основных деталей. Сравнение конструкторов EV3.

Тема 2. Простые соединения в LEGO Mindstorms EV3, их отличительные особенности.

Правила и различные варианты скрепления деталей. Прочность конструкции. Различные передачи с использованием сервомоторов EV3. Особенности конструирования с помощью конструкторов EV3 .

Практическая работа №1 «Конструируем модель автомобиля».

Тема 3. Архитектура EV3.

Знакомство с блоком программирования EV3, кнопки запуска программы, включения, выключения микропроцессора, выбора программы. Порты входа и выхода. Клеммы и контакты, жидкокристаллический дисплей, индикаторы выполнения программы, программы, порта. Рассмотрение его меню и основных команд. Рассмотрение часто встречающиеся проблем при работе с EV3 и способы их устранения. Программирование базовой модели, используя встроенный в EV3 редактор.

Практическая работа №2 «Построение первой базовой модели».

Практическая работа №3 «Создание простых программ с помощью блока EV3».

Тема 4. Датчики EV3 . Возможности их использования.

Знакомство с датчиками, используемыми в EV3, рассмотрение их конструкции, параметров и применения. Составление простых программ с использованием датчиков, используя встроенный в EV3 редактор.

Практическая работа №4 «Создание программы, использующей датчики».

Тема 5. Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms. Изучение основной палитры. Составление простых программ.

Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms EV3, командным меню и инструментами программы. Изучение способов создания (направляющие, начало и конец программы), сохранения программ. Получение общего представления о принципах программирования роботов на языке EV3, о программных блоках, из которых строятся программы графической среды Mindstorms EV3. Изучение блоков, входящих в основную палитру команд. Изучение способов передачи файла в EV3.

Практическая работа №5 «Составление простых программ, с использованием основной палитры».

Тема 6. Использование зубчатой передачи. Соревнования «Бег на время». Соревнования «Борьба Сумо».

Закрепление понятия зубчатая передача, исследование зубчатой передачи для увеличения скорости и мощности автомобиля.

Практическая работа №6 «Соревнования «Бег на время»

Практическая работа №7 «Создание машины для соревнования «Сумо»

Тема 7. Использование датчика касания. Соревнования «Лабиринт». Соревнования «Траектория»

Датчик касания. Блоки датчика касания, их параметры. Возможности датчика касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания, использование двух датчиков касания.

Практическая работа № 8 «Создание машины с датчиком касания на переднем бампере».

Практическая работа №9 «Создание машины с двумя датчиками касания».

Соревнования «Лабиринт».

Практическая работа №10 «Создание и программирование модели машины, двигающейся по черной линии».

Соревнование «Траектория».

Тема 8. Создание творческого проекта. Описание и защита модели.

Определение темы проекта, сбор материала для проекта, создание модели и ее программирование. Создание описания проекта и его презентации.

Оценивание

Выполняя различные виды работы, ребята в течение профессиональной пробы (8 занятий по 2 часа) набирают определенное количество баллов: необходимо за пройденные темы набрать от 12 до 16 баллов, что соответствует оценке «зачтено». Общее количество баллов складывается из количества баллов, полученных в ходе выполнения обязательных и дополнительных (выбранных самими учащимися) заданий. Результат каждого занятия оценивается в балльной системе. Например, 1 – частично выполненное задание, 2 – полностью выполненное задание, 3 – перевыполненное задание, 0 - невыполненное задание. В конце пройденной проф.пробы баллы суммируются и получается рейтинг учащегося, который может частично определять его возможности развития.

Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате посещения профессиональной пробы «Введение в робототехнику» обучающиеся должны знать/понимать

- правила техники безопасности при работе в кабинете информатики
- основные соединения деталей LEGO конструктора;
- конструкцию и функции микрокомпьютера EV3;
- возможные неисправности и способы их устранения;
- особенности языка программирования EV3;
- основные алгоритмические конструкции и уметь использовать их для построения алгоритмов;
- знать основные типы данных и формы их представления для обработки на компьютере;
- составлять программы на языке программирования EV3;

уметь

- создавать действующие модели роботов отвечающих потребностям конкретной задачи;
- использовать в конструировании ременную и зубчатую передачи;
- с помощью датчиков управлять роботами;
- уметь записывать на языке программирования EV3 алгоритм решения учебной задачи и отлаживать ее.
- планировать, тестировать и оценивать работу сделанных ими роботов;

Методическое обеспечение образовательной программы

- Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
- Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- 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;

- Поисковый – самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.

Формы организации работы по программе:

Занятия теоретического характера
 Занятия практического характера
 Проведение творческих практических работ
 Работа над проектом
 Соревнования
 Фестивали творческих работ

Межпредметные связи

№ п/п	Предметы, изучаемые дополнительно	Примеры межпредметных связей
1	Математика	<u>Расчеты:</u> длины траектории; числа оборотов и угла оборота колес; передаточного числа. <u>Измерения:</u> радиуса траектории; радиуса колеса; длины конструкций и блоков.
2	Физика	<u>Расчеты:</u> скорости движения; силы трения; силы упругости конструкций. <u>Измерения :</u> массы робота; освещенности; температуры; напряженности магнитного поля.
3	Технология	<u>Изготовление:</u> дополнительных устройств и приспособлений (лабиринты, поля, горки и пр.); чертежей и схем; электронных печатных плат. <u>Подключение:</u> к мобильному телефону через Bluetooth; к радиоэлектронным устройствам.
4	История	<u>Знакомство:</u> с этапами (поколениями) развития роботов; развитие робототехники в России, других странах. <u>Изучение:</u> первоисточников о возникновении терминов «робот», «робототехника», «андроид» и др.

Литература

1. Комплект методических материалов «Перворобот».
2. <http://lego.rkc-74.ru/>
3. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
4. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
5. <http://www.lego.com/education/>
6. <http://www.wroboto.org/>
7. <http://www.roboclub.ru/>
8. <http://robosport.ru/>
9. <http://www.prorobot.ru/>
10. <http://stary-melnik.ru>

КАЛЕНДАРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Профессиональная проба «Введение в робототехнику» (7 класс - 16 часов)

Кол-во часов	Дата	Название темы	Содержание	ЗУНы	Формы и методы работы	Контроль
2		Техника безопасности при работе. Знакомство с деталями конструктора LEGO Mindstorms EV3, его возможностями.	Введение. Цели и задачи работы кружка. Правила поведения в кабинете. Правила работы и меры безопасности при работе с конструктором Lego Mindstorms EV3. Название основных деталей.	Учащиеся должны знать: Правила поведения в кабинете, правила работы с EV3. Детали конструктора, назначение кнопок EV3, значения индикаторов дисплея, назначение портов входа и выхода. уметь включать микропроцессор, передвигаться по меню.	Лекция	
2		Простые соединения в LEGO Mindstorms EV3, их отличительные особенности. Сборка простых моделей.	Правила и различные варианты скрепления деталей. Прочность конструкции. Различные передачи с использованием сервомоторов EV3. Особенности конструирования с помощью конструктора EV3.	Знать: элементы и правила скрепления деталей EV3, различия гладкого и кнопочного конструирования, приемы усиления прочности конструкции, основные передачи Уметь: конструировать простейшие модели.	Лекция, практическая работа.	Практическая работа №1 «Конструируем модель автомобиля».

2		Архитектура EV3. Моя первая программа	Знакомство с блоком программирования EV3, кнопки запуска программы, включения, выключения микропроцессора, выбора программы. Порты входа и выхода. Клеммы и контакты, жидкокристаллический дисплей, индикаторы выполнения программы, программы, порта. Рассмотрение его меню и основных команд. Рассмотрение часто встречающиеся проблем при работе с EV3 и способы их устранения. Программирование базовой модели, используя встроенный в EV3 редактор программ.	Знать основные элементы блока EV3. Уметь работать с блоком, ориентироваться в меню, программировать с блока.	Лекция, практическая работа.	Практическая работа №2 «Построение первой базовой модели». Практическая работа №3 «Создание простых программ с помощью блока EV3».
2		Датчики EV3. Возможности их использования.	Знакомство с датчиками, используемыми в EV3, рассмотрение их конструкции, параметров и применения. Составление простых программ с использованием датчиков, используя встроенный в EV3 редактор.	Знать назначение датчиков, порты их подключения. Уметь тестировать датчики с помощью меню EV3, проводить калибровку, составлять программы.	Лекция, практическая работа.	Практическая работа №4 «Создание программы, использующей датчики».

2		<p>Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms EV3. Изучение основной палитры. Составление простых программ.</p>	<p>Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms EV3, командным меню и инструментами программы. Изучение способов создания (направляющие, начало и конец программы), сохранения программ. Получение общего представления о принципах программирования роботов на языке EV3, о программных блоках, из которых строятся программы графической среды Mindstorms EV3. Изучение блоков, входящих в основную палитру команд. Изучение способов передачи файла в EV3.</p>	<p>Знать интерфейс программы LEGO Mindstorms EV3, команды меню и инструменты программы, программные блоки основной палитры. Уметь составлять программы с использованием основной палитры. Передавать программу в блок EV3.</p>	<p>Лекция, практическая работа.</p>	<p>Практическая работа №5 «Составление простых программ, с использованием основной палитры».</p>
2		<p>Использование зубчатой передачи. Соревнования «Бег на время», «Сумо».</p>	<p>Закрепление понятия зубчатая передача, исследование зубчатой передачи для увеличения скорости и мощности автомобиля.</p>	<p>Знать понятия повышающая и понижающая передача, передаточное число. Уметь конструировать машины с использованием зубчатых передач.</p>	<p>Практическая работа, соревнование</p>	<p>Практическая работа №6 «Соревнования «Бег на время» Практическая работа №7 «Создание машины для соревнования «Сумо»</p>

2	Использование датчика касания. Поворот, парковка в гараж, движение в лабиринте. Соревнования «Траектория»	Датчик касания. Блоки датчика касания, их параметры. Возможности датчика касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания, использование двух датчиков касания.	Знать датчик касания. Блоки датчика касания, их параметры. Возможности датчика касания. Уметь составлять различные программы с использованием датчика.	Лекция. Практическая работа.	Практическая работа № 8 «Создание машины с датчиком касания на переднем бампере». Практическая работа №9 «Создание машины с двумя датчиками касания». Практическая работа №10 «Создание и программирование модели машины, двигающейся по черной линии». Соревнования «Лабиринт». Соревнования «Траектория»
2	Творческий проект	Индивидуальные занятия с учащимися по закреплению полученных навыков конструирования и программирования.			Групповая работа.
16	Итого за четверть				

