

**АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА БЕРДСКА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ»**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании педагогического совета  
Протокол № 8 от 09.06.2021

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МАОУ «Экономический лицей»  
Н.В. Колмыкова

---

Приказ от 09.06.2021 № 199/1-ОД

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
технической направленности  
**«Мехатроника»**

Возраст учащихся: 13-15

Срок реализации программы: 1 год (72 часа)

г. Бердск, 2021 г.

**Пояснительная записка.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по автоматизации бытовых задач, встраивании бытовой техники в домашнюю локальную сеть, удаленному контролю и управлению такими задачами «Умный дом. Технологии домашней автоматизации» включает в себя изучение ряда направлений в области проектирования и программирования электронных устройств и решения различных технических задач.

Программа «Умный дом. Технологии домашней автоматизации» имеет **техническую направленность**. Рассчитана на 1 год обучения и дает объем технических и естественно-научных компетенций, которыми вполне 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 технологий умного дома и получить практические навыки в проектировании и программировании IoT-устройств – компонентов, так называемого Internet of Things (интернета вещей).

**Актуальность программы** обусловлена тем, что в настоящий момент в России и в мире гигантскими шагами развивается данное направление, электроника, механика и программирование, становятся доступными корпоративные наработки крупных компаний: распознавание речи, обученные информационные системы, уверенно распознающие образы, готовые решения требуют внедрения в существующий быт. То есть созревает благодатная почва для развития IoT-технологий. Устройства, автоматизирующие простые задачи интенсивно проникают 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 и формирование адекватного способа мышления.

Педагогическая целесообразность заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям. Движение в сторону нового технологического уклада требует воспитания в гражданах XXI века иных морально-этических качеств, наступает время, в которое решение множества естественных бытовых проблем ляжет на плечи искусственного разума.

**Отличительной особенностью** данной программы является то, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве

критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

### **Адресат программы.**

Возраст детей, участвующих в реализации программы 13-15 лет.

Дети 13-15 лет, участвующие в реализации программы, это уже подростки. На смену конкретному приходит логическое мышление. Это проявляется в критицизме и требовании доказательств. Подросток теперь тяготеет к конкретным, его начинают интересовать философские вопросы (проблемы происхождения мира, человека). Происходит открытие мира психического, внимание подростка впервые обращается на других лиц. Для подростков характерно новое отношение к учению. Подросток стремится к самообразованию, причем часто становится равнодушным к оценке. Порой наблюдается расхождение между интеллектуальными возможностями и успехами в учебе: возможности высокие, а успехи низкие. Работая со учащимися, проявившими интерес к интернету вещей незадолго до окончания 9-го класса, приходится особенно бережно и тщательно относиться к их времени: создавать индивидуальные задания, больше внимания уделять самостоятельной работе. При работе используются различные приемы групповой деятельности в разноуровневых группах для обучения элементам кооперации, внесения в собственную деятельность самооценки, взаимооценки, умение работать с технической литературой и выделять главное.

### **Объем программы и режим занятий.**

Программа рассчитана на 1 год обучения. Общая продолжительность обучения составляет 72 часа.

Для успешной реализации программы целесообразно объединение детей в учебные группы численностью от 8 до 16 человек. В учебную группу принимаются все желающие, без специального отбора.

При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, с перерывом 15 мин (для детей старше 10 лет равна 45 мин (в соответствии с «Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года №41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»)). Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых в ней задач.

## **Формы и методы организации образовательного процесса.**

Методика предусматривает проведение занятий в различных формах: групповой, парной, индивидуальной.

Программа первого года обучения предусматривает в основном групповые и парные занятия, цель которых помочь ребёнку уверенно чувствовать себя в различных видах деятельности. Предполагается, что в течение двух лет обучения у детей формируется достаточный уровень умений и навыков шаблонной сборки и настройки элементов умного дома. На этом фоне уже выделяются более компетентные, высоко мотивированные и даже, можно сказать, профессионально ориентированные дети.

На втором году обучения возможно индивидуальное проектирование, цель которого - развитие уникального сочетания способностей, умений и навыков и даже начальных профессиональных компетенций.

В рамках учебного плана каждого года особо выделены часы, используемые для разработки и подготовки к соревнованиям, участие в соревнованиях. Эти часы четко не распределены по времени, поскольку зависят от графика соревновательного процесса и результативности участия команд воспитанников.

**Цель программы:** формирование творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся, а также курс позволяет также овладеть навыками в разработке и отладке релейно-контактных схем которые управляют пневматикой.

### **Задачи программы.**

#### *Личностные:*

- Активизировать развитие коммуникативных навыков;
- формировать навыки коллективной работы;
- воспитывать толерантное мышление.

#### *Метапредметные:*

- 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.

#### *Предметные:*

- дать представление электрическом токе, включая технику безопасности и правилах поведения при работе с электрооборудованием;
- дать представление о базовых электронных компонентах и электронных схемах;

- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств;
- 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, инженерно-конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся.

### Содержание программы.

**Учебный план** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Мехатроника».

Срок реализации программы 1 год.

Возраст учащихся: 13-15 лет.

#### Календарно –тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Примечания
1	Физические основы пневматики .Основные единицы измерения .Давление (атмосферное ,избыточное ,вакуумное )	
2	Свойства воздуха .Закон Бойля-Мариотта .Закон Бернулли .Площадь , давление и сила .	
3	Блок схема системы производства ,подготовки и распределения воздуха .Достоинства и недостатки пневматических систем .	
4	Отдельные компоненты пневматической системы ,их назначение и условные обозначения.	Работа с отдельными элементами пневматики
5	Цилиндр одностороннего действия .Регулирование скорости движения штока. Дроссели . Дроссели с обратным клапаном.	Сборка простейшей схемы с ручным насосом
6	Цилиндр двустороннего действия .Регулирование скорости движения штока .	Сборка схем
7	3/2 и 5/2 распределители (бистабильные и моностабильные)	Сборка схем

8	Прямое и не прямое управление распределителями.	Сборка схем
9	Управление моностабильным 5/2 распределителем	Сборка схем
10	Логические клапаны «И» и «ИЛИ»	
11	Электропневматический контур	
12	Постоянный и переменный ток(техническое направление тока) . Сопротивление .Закон Ома . Принцип действия конденсатора .	
13	Устройство и принцип действия электромагнита. Реле и контакторы.	
14	Датчики ( индуктивные , световые , емкостные)	
15	Релейно-контактные схемы .	
16	Устройства ввода электрических сигналов ( выключатель , концевой выключатель, бесконтактный датчик положения ,электронные концевые выключатели.)	
17	Устройства обработки сигналов (реле , реле времени )	Работа во FluidSim
18	Устройства преобразования сигналов	
19	Основные способы управления ( прямое управление ,непрямое управление , реализация логических функций в релейно-контактных схемах )	
20	Знакомство с программой FluidSim	
21	Запоминание сигнала с использованием реле и распределителями с двумя электромагнитами	Работа во FluidSim
22	Запоминание сигнала посредством релейной схемы с самоудержанием	
23	Ручное управление прямым и обратным ходом с использованием релейной схемы с самоудержанием	
24	Запоминание сигнала при помощи распределителя с двумя электромагнитами	
25	Автоматическое управление обратным ходом с использованием распределителей с двумя электромагнитами	
26	Сравнение схемы с самоудержанием со схемой , использующей распределитель с двумя электромагнитами	
27	Схемы задержки по времени с использованием реле	

28	Управление цилиндром во времени	
29	Станция стекового накопителя	Работа со станцией
30	Изучение компонентов и функций .	
31	Конвейерная станция	Работа со станцией
32	Изучение компонентов и функций	
33	Станция манипулятора	Работа со станцией
34	Изучение компонентов и функций	