

**Филиал муниципального автономного общеобразовательного
учреждения «Образовательный центр № 2 «Сфера» р. п. Сенной
Вольского района Саратовской области» в с. Куриловка**

РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МАОУ
«Образовательный центр
№ 2 «Сфера» р.п. Сенной»
_____ О.В. Мурашова
Приказ № 353
от «01» сентября 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
«Умная механика»**

Форма реализации: очная

Программа рассчитана на детей 14-17 лет.

Срок освоения 1 год

Составитель:

Филатова Екатерина Михайловна-
педагог дополнительного образования

с.Куриловка

2023г.

Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Пояснительная записка.

Нормативно-правовое обеспечение программы

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.15 №09-3242 о направлении «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 марта 2016 года №ВК-641/09 о направлении методических рекомендаций «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей».
- Устав Муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Образовательный центр № 2 «Сфера» р.п. Сенной Вольского района Саратовской области» от 21.08.2023 г. №1630;

- Положение о Центре образования естественно-научного и технологического профилей «Точка роста» Муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Образовательный центр № 2 «Сфера» р.п. Сенной Вольского района Саратовской области» (протокол №1 от 31.08.2023 г.).

Направленность программы «Умная механика» – техническая.

Актуальность развития направления робототехники заключается в том, что в настоящий момент в России интенсивно развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. В России в 2008г принята президентская Программа «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России», которая осуществляется по инициативе Федерального агентства по делам молодежи Российской Федерации и Фонда поддержки социальных инноваций «Вольное Дело» в партнерстве с Федеральным агентством по делам молодежи при поддержке Министерства образования и науки РФ. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию изучения физики, математики, информатики, естественных наук и развитию инженерного мышления, через техническое творчество. В связи с вышеперечисленным вытекает и актуальность дополнительной общеразвивающей программы ««Умная механика»».

Отличительные особенности данной программы в том, что почти на каждом этапе своей работы учащиеся записывают свои результаты в рабочую тетрадь. По итогам обучения, учащиеся делают анализ своей работы.

Адресат программы: все желающие, в возрасте от 14-17 лет без предъявления требований к знаниям и умениям.

Объем программы составляет 144 часа, срок освоения – 36 учебных недель.

Форма обучения по программе – очная.

Занятия проходят по 4 часа 1 раза в неделю, общая нагрузка в неделю – 4 часов, 144 часа за весь учебный период.

Цели и задачи программы

Цель программы: привлечение детей к исследовательской и изобретательской деятельности, обучение основам робототехники и программирования.

Задачи:

Предметные:

- способствовать формированию первоначальных знаний о конструкции робототехнических устройств;
- знакомить с приемами сборки робототехнических устройств LegoMindstorms EV3;
- обучать программированию LegoMindstorms EV3 в мини среде BrickProgram.

Метапредметные:

- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- формировать интерес к конструкторско-технологической деятельности;
- формировать умение работать в команде.

Личностные:

- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата; творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать чувство ответственности.

Содержание программы

Учебный план

| № п/п | Название раздела | Количество часов | | | Форма контроля |
|-------|---|------------------|----------|-------|----------------|
| | | Теория | Практика | Всего | |
| 1 | Вводное занятие. Вводный инструктаж. Введение в | 8 | | 8 | Беседа |

| | | | | | |
|-------|---|----|-----|-----|---|
| | робототехнику. | | | | |
| 2 | Знакомство с конструктором LegoMaindstorms EV3. | 16 | 80 | 96 | Заполнение рабочей тетради. Соревнования внутри группы. Тестирование. |
| 3 | Проект на заданную тему. | 8 | 24 | 32 | Выполнение и защита проекта. |
| 4 | Итоговое занятие | | 8 | 8 | Беседа |
| Всего | | 32 | 114 | 144 | |

Содержание учебного плана

1 Вводное занятие. Вводный инструктаж. Введение в робототехнику.

Теория: ТБ. История робототехники. Что такое робот. Виды роботов. Перспективы развития робототехники.

Форма контроля: беседа по прослушанному материалу.

2 Знакомство с конструктором LegoMaindstorms EV3.

Теория: Название и применение деталей Lego. Комплектация набора LegoMaindstorms EV3. Меню контроллера LegoMaindstormsEV3.

Практика: Выполнение упражнения «Собери свою конструкцию». Сбор базовой конструкции. Изготовление самой высокой башни по средствам набора Lego Maindstorms EV3. Работа в меню PortView. Работа с разными датчиками. Программирование в мини среде BrickProgram при выполнении задачи из Приложения 2.

Форма контроля: Заполнение рабочей тетради. Соревнования внутри группы. Тестирование.

3 Проект на заданную тему.

Теория: Основные этапы тайм-менеджмента. Регламент для защиты проекта. Условия выполнения и ограничения для проекта.

Практика: Выполнение проекта по одной из тем из Приложения 3. Защита проекта.

Форма контроля: Выполнение и защита проекта.

4 Итоговое занятие.

Практика: Подведение итогов своей работы за учебный курс по средствам своей рабочей тетради.

Форма контроля: беседа.

Планируемые результаты

По окончании программы «Умная механика» у учащихся ожидается достижение следующих результатов:

предметные:

- первоначальные знания о конструкциях робототехнических устройств;
- приемы сборки робототехнических устройств LegoMindstorms EV3;
- знание правил безопасной работы;
- понимание основных компонентов конструкторов LegoMindstorms EV3;
- владение основными приемами конструирования роботов LegoMindstorms EV3;
- умение программировать LegoMindstorms EV3 в мини среде BrickProgram;
- умение организовывать рабочее место;
- выполнение правил работы с конструктором;

метапредметные:

- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развитие мелкой моторики и внимательность, началось формирование умения аккуратность и изобретательность;
- интерес к конструкторско-технологической деятельности;
- навыки работы в команде;

- навыки работы по инструкции, образцу и простейшим алгоритмам;
- навыки планирования и самостоятельного выполнения практических заданий;

личностные:

- стремление к получению качественного результата;
- ответственное и творческое отношение к выполняемой работе;
- осознание значения сотрудничества с другими учащимися для достижения поставленных целей.

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

Количество учебных недель по программе – 36 недель.

Количество учебных дней – 36 учебных дня.

Календарный учебный график представлен в Приложении 1.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение для преподавателя:

- Компьютер 1 шт
- LegoMindstorms EV3 1 набор;
- Программнообеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition;
- Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS EV3 Education;
- Датчики освещённости 1 шт;
- Зарядное устройство 1 шт;
- Интерактивная доска (или проектор, или телевизор);
- Поле для соревнований с наличием черной линии.

Материально-техническое обеспечение для учащихся:

- LegoMindstorms EV3;
- Набор ресурсный средний;
- Программнообеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition;
- Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS EV3 Education;
- Датчики освещённости;

- Зарядные устройства;
- Компьютер.
- Поле для соревнований с наличием черной линии.

Кадровое обеспечение:

Программу может реализовывать педагог дополнительного образования.

Формы аттестации

Выполнение тестов, соревнования, выполнение проекта, отзывы родителей учеников.

Оценочные материалы

Результаты решения каждой задачи, учащиеся записывают в рабочую тетрадь (на каждого учащегося отдельно).

Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса: очно.

Методы обучения и воспитания

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, проектно-исследовательский.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение.

Форма организации образовательного процесса:

Индивидуально-групповая, методика проектной деятельности.

Формы организации учебного занятия:

Беседа с элементами лекции, беседа, соревнование, практическое занятие, занятие с творческим заданием.

Педагогические технологии

При реализации данной программы применяются следующие технологии: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология проектной деятельности, технология коллективной творческой деятельности.

Алгоритм учебного занятия

1. Организационный момент;

2. Объяснение задания;
3. Практическая часть занятия;
4. Подведение итогов;

Дидактические материалы

Презентации к темам: История робототехники. Что такое робот. Виды роботов. Перспективы развития робототехники. Знакомство с набором, перечисление всех деталей, базовые понятия. Повторение название деталей. Знакомство с контролером EV3. Работа в меню PortView. Программирование в мини среде BrickProgram.

Рабочая тетрадь, в которую входят технологические карты к темам: Упражнение «Собери свою конструкцию». Сборка базовой конструкции. Изучение внутреннего меню контроллера. Изготовление самой высокой башни из набора LegoMaidstorms EV3. Работа в меню PortView. Знакомство с датчиками. Сборка базовой конструкции. Программирование в мини среде BrickProgram. Выполнение задач из Приложения 2. Выполнение проекта.

Приложение 1

Календарный учебный график

| № п/п | Месяц | Форма занятия | Название темы | Место проведения | Форма контроля |
|-------|-------------|------------------------|--|------------------|--|
| 1-2 | Сентябрь | Сообщение новых знаний | ТБ. История робототехники. Что такое робот. Виды роботов. Перспективы развития робототехники | Актальный зал | Беседа |
| 3 | Сентябрь | Сообщение новых знаний | Знакомство с набором, перечисление всех деталей, базовые понятия. Выполнение упражнения «Собери свою конструкцию». | Актальный зал | Заполнение рабочей тетради. Соревнование |
| 4 | Сентябрь | Сообщение новых знаний | Повторение название деталей. Сборка базовой конструкции. | Актальный зал | Заполнение рабочей тетради. Соревнование |
| 5 | Сентябрь | Сообщение новых знаний | Повторение название деталей. Знакомство с контролером EV3. Изучение внутреннего меню контроллера. | Актальный зал | Заполнение рабочей тетради. Соревнование |
| 6 | Октябрь | Сообщение новых знаний | Повторение название деталей. Изготовление самой высокой башни из набора LegoMaindstorms EV3. | Актальный зал | Заполнение рабочей тетради. Соревнование |
| 7 | Октябрь | Сообщение новых знаний | Повторение название деталей. Сборка базовой конструкции. Работа в меню PortView. Знакомство с датчиками. | Актальный зал | Заполнение рабочей тетради. Соревнование Тестирование |
| 8-26 | Ноябрь-март | Сообщение новых знаний | Программирование в мини среде BrickProgram. Выполнение задач (Приложение 2). | Актальный зал | Заполнение рабочей тетради. Соревнование |
| 27-28 | апрель | практическое | Программирование в мини среде BrickProgram. Выполнение задач (Приложение 2). | Актальный зал | Заполнение рабочей тетради. Соревнование |

| | | | | | |
|-------|--------|--|---|-------------|-----------------------------|
| 29-30 | апрель | Сообщение новых знаний | Постановка задачи проекта условия выполнения, ограничения. Выяснение всех непонятных вопросов. Работа над проектом. | Актовый зал | Выполнение проекта |
| 31-32 | май | Применение полученных умений на практике | Работа над проектом. | Актовый зал | Выполнение проекта |
| 33 | май | | Защита проекта. | Актовый зал | Выполнение и защита проекта |
| 34-36 | май | | Подведение итогов работы за все учебное время. | Актовый зал | Беседа |

Задачи для программирования:

- Движение вперед и возвращение на место старта.
- Движение по квадрату.
- Движение вперед и возвращение на место старта, повторный запуск программы происходит от датчика звука.
- Движение по квадрату с помощью датчика звука.
- Движение вперед и возвращение назад до срабатывания датчика касания.
- Запуск программы происходит от датчика звука, робот движется вперед до срабатывания датчика касания, затем робот возвращается на исходное место.
- Робот движется вперед до препятствия, определяемого датчиком расстояния, затем движется назад до препятствия, определяемым датчиком касания.
- Движение вперед до препятствия, определяемого датчиком расстояния и возвращение назад до срабатывания датчика звука.
- Создать робота, эмитирующего поведение «Боязливой кошки».
- Движение вперед до черной полосы, возврат назад до черной полосы.
- Движение по черной линии.
- Соревнования по попаданию в ворота, при движении «змейкой».

Темы для проекта:

- Шагающий экскаватор.
- Карьерный автосамосвал.
- Экскаватор.
- Бульдозер.
- Роторный экскаватор.
- Экскаватор электрический.

Список литературы

Список литературы для детей

1. Валк, Л. Большая книга LegoMaindstormsEV3 [Текст] / Лоренс Валк; [пер. с англ. С.В. Черникова]. - Москва: Э, 2017. -408 с. (Подарочные издания. Компьютер).
2. Исогава, Йошихито. Книга идей LegoMaindstormsEV3 181 удивительный механизм и устройство [Текст] / ЙошихитоИсогава; [пер. с англ. О.В. Обручева]. - Москва: Э ,2017. -232 с. (Подарочные издания. Компьютер).

Список литературы для педагогов

1. Валк, Л. Большая книга LegoMaindstormsEV3 [Текст] / Лоренс Валк; [пер. с англ. С.В. Черникова]. - Москва: Издательство «Э», 2017. - 408 с. (Подарочные издания. Компьютер).
2. Гриценко, Л.И. Педагогика и психология: теория и технологии [Текст]: 2 ч. / Л.И. Гриценко. – Москва: Планета, 2012.
3. Злотин, Б. Изобретатель пришел на урок. Развиваем креативное мышление [Текст] / Б. Злотин, А. Зусман. – Москва: КТК Галактика, 2018 - .302
4. Исогава, Йошихито. Книга идей LegoMaindstorms EV3 181 удивительный механизм и устройство [Текст] / ЙошихитоИсогава; [пер. с англ. О.В. Обручева]. - Москва: Э, 2017. -232 с. (Подарочные издания. Компьютер).
5. Мухина, В.С. Возрастная психология: Детство, отрочество, юность [Текст]: Хрестоматия. Учебное пособие для студентов педагогических вузов. / В.С. Мухина, А.А. Хворостов. – Москва: Академия, 2009 - 624с.