



ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА

ДЕПАРТАМЕНТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА «ПИОНЕР»

Согласовано
Заместитель руководителя
по образовательной деятельности
_____ / Т.А. Кобзарь

« 30 » августа 2023 г.

Лаборатория робототехники. EV3

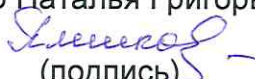
Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности "Лаборатория робототехники. EV3" детского технопарка "Кванториум"

Срок реализации программы:
Стартовый уровень обучения
01 сентября – 31 мая

Кол-во учебных недель:
36 недель

Всего академических часов
по учебному плану: 144 часа

Педагоги дополнительного образования:
Игнеева Альфия Данияровна
Диев Виктор Александрович

Проверил:
Плешко Наталья Григорьевна

(подпись)

2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

1. Область применения программы

Рабочая программа, является частью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности "Лаборатория робототехники. EV3" детского технопарка «Кванториум» ГАУ ДО ТО «ДТнС «Пионер», предназначена для детей от 8 до 11 лет.

Нормативный срок освоения рабочей программы: 9 месяцев в объеме 144 часов. Программа реализуется на стартовом и базовом уровне. Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 занятия, по 45 мин.

На стартовый уровень программы принимаются обучающиеся без предъявления каких-либо специальных требований к их знаниям, умениям и навыкам.

Описание рабочей программы:

На стартовом уровне программы обучающиеся знакомятся с основными представлениями, не требующими владения специализированными предметными знаниями и концепциями, участие в решении заданий и задач, обладающих минимальным уровнем сложности, необходимым для освоения содержания программы. Приветствуются у обучающегося начальные знания по математике и информатике.

Это позволит развить познавательный интерес к различным направлениям технических наук, научиться применять полученные знания в проектной деятельности.

Форма обучения – очная.

Форма реализации – с применением дистанционных образовательных технологий. Обучение осуществляется на основе цифровых образовательных ресурсов, разрабатываемых с учетом требований законодательства.

2. Цель рабочей программы:

Развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии LEGO-конструирования, моделирования и программирования.

3. Задачи программы:

Образовательные:

1. Ознакомить обучающихся с принципами работы робототехнических элементов, состоянием и перспективами робототехники в настоящее время;
2. Сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
3. Научить основным приемам сборки и программирования робототехнических механизмов;
4. Изучить приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления;
5. Ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;

Развивающие:

1. Развивать творческую инициативу и самостоятельность;
2. Развивать высшие психические функции обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, синтезировать полученную информацию;

3. Развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения.

Воспитательные:

1. Воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
2. Воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
3. Воспитывать умение работать в коллективе (развитие организаторских и лидерских качеств);
4. Воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

4. Планируемые результаты

Обучающиеся будут:

знать/понимать:

- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;
- оборудование и инструменты, используемые в области робототехники;
- основные принципы работы с робототехническими элементами;
- основные направления развития робототехники;
- основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники;
- основные принципы работы электронных схем и систем управления объектами;
- основы языка программирования в том числе и графические языки программирования: синтаксис, принцип объектно-ориентированного программирования, базовые библиотеки, библиотека работы с внешними и периферийными устройствами, библиотека работы с различным дополнительным оборудованием

уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;
- разбивать задачи на подзадачи;
- работать в команде;
- проводить мозговой штурм;
- применять логическое и аналитическое мышление при решении задач.

владеть:

- навыками творческого обобщения полученных знаний;
- конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме;
- фундаментальными знаниями о конструировании и программировании;
- понимать особенности построения механизмов. Должен демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.

Контроль усвоения теоретического материала на стартовом и базовом уровне:

1. Промежуточный, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
2. Итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Календарно-тематический план занятий (стартовый уровень)

Группа, дисциплина/уровень освоения/модуль: 7ЛР-23 (1 год обучения)

Объединение/коллектив: объединение технической направленности «Лаборатория робототехники. EV3»

Период: 2023-2024 уч. год

| Месяц | № занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Раздел подготовки, тема | Форма текущего контроля | Примечания (указываются особенности, отличия данного занятия, например, другое место его проведения и т.д.) |
|----------|-----------|---------------|--------------|--|-------------------------|---|
| сентябрь | 1 | групповая | 2 | Техника безопасности, пожарная безопасность. Введение в робототехнику. | опрос | кабинет № 208 |
| | 2 | групповая | 2 | Рычаг и его применение. | опрос | кабинет № 208 |
| | 3 | групповая | 2 | Конструирование рычажных механизмов | опрос | кабинет № 208 |
| | 4 | групповая | 2 | Оси и колеса. | опрос | кабинет № 208 |
| | 5 | групповая | 2 | Рулевое управление | опрос | кабинет № 208 |
| | 6 | групповая | 2 | Ременные передачи | опрос | кабинет № 208 |
| | 7 | групповая | 2 | Зубчатые передачи | опрос | кабинет № 208 |
| | 8 | групповая | 2 | Конструирование модели «Уборочная машина». | опрос | кабинет № 208 |
| | 9 | групповая | 2 | Конструирование модели «Уборочная машина». | опрос | кабинет № 208 |

| | | | | | | |
|------------------------------|----|-----------|---|--|-------|---------------|
| <p>Октябрь</p> <p>Ноябрь</p> | 10 | групповая | 2 | Конструирование модели «Уборочная машина». | опрос | кабинет № 208 |
| | 11 | групповая | 2 | Конструирование модели «Уборочная машина». | опрос | кабинет № 208 |
| | 12 | групповая | 2 | Конструирование модели «Уборочная машина». | опрос | кабинет № 208 |
| | 13 | групповая | 2 | Свободное качество. | опрос | кабинет № 208 |
| | 14 | групповая | 2 | Конструирование модели «Механический молоток». | опрос | кабинет № 208 |
| | 15 | групповая | 2 | Конструирование модели «Механический молоток». | опрос | кабинет № 208 |
| | 16 | групповая | 2 | Калибровка и считывание расстояния. | опрос | кабинет № 208 |
| | 17 | групповая | 2 | Сборка модели «Измерительная тележка». | опрос | кабинет № 208 |
| | 18 | групповая | 2 | Сборка модели «Измерительная тележка». | опрос | кабинет № 208 |
| | 19 | групповая | 2 | Сила и движение | опрос | кабинет № 208 |
| | 20 | групповая | 2 | Возобновляемая энергия | опрос | кабинет № 208 |
| | 21 | групповая | 2 | Зубчатая передача | опрос | кабинет № 208 |
| | 22 | групповая | 2 | Мини проект «Ветряная мельница», | опрос | кабинет № 208 |
| | 23 | групповая | 2 | Мини проект «Ветряная мельница», | опрос | кабинет № 208 |
| | 24 | групповая | 2 | Мини проект «Гидротурбина» | опрос | кабинет № 208 |
| | 25 | групповая | 2 | Мини проект «Солнечный автомобиль». | опрос | кабинет № 208 |

| | | | | | | |
|---------|----|-----------|---|--|-------|---------------|
| | | | | | | кабинет № 208 |
| декабрь | 26 | групповая | 2 | Мини проект «Солнечный автомобиль». | опрос | кабинет № 208 |
| | 27 | групповая | 2 | Сила трение. | опрос | кабинет № 208 |
| | 28 | групповая | 2 | Измерение расстояния, времени и силы. | опрос | кабинет № 208 |
| | 29 | групповая | 2 | Измерение расстояния, времени и силы. | опрос | кабинет № 208 |
| | 30 | групповая | 2 | Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач». | опрос | кабинет № 208 |
| | 31 | групповая | 2 | Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач». | опрос | кабинет № 208 |
| | 32 | групповая | 2 | Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач». | опрос | кабинет № 208 |
| | 33 | групповая | 2 | Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач». | опрос | кабинет № 208 |
| | 34 | групповая | 2 | Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач». | опрос | кабинет № 208 |
| | 35 | групповая | 2 | Давление | опрос | кабинет № 208 |
| | 36 | групповая | 2 | Давление | опрос | кабинет № 208 |
| | 37 | групповая | 2 | Насосы и давление | опрос | кабинет № 208 |
| | 38 | групповая | 2 | Насосы и давление | опрос | кабинет № 208 |
| | 39 | | 2 | Насосы и давление | опрос | кабинет № 208 |
| | 40 | групповая | 2 | Сборка моделей «Рычажный подъемник» | опрос | кабинет № 208 |
| | 41 | групповая | 2 | «Пневматический захват» | опрос | кабинет № 208 |
| | | | | | | |
| январь | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|-----------|---------|------------------------------------|-------|---------------|--|--|
| | | Февраль | | | | | |
| 42 | групповая | 2 | «Штамповочный пресс» | опрос | кабинет № 208 | | |
| 43 | групповая | 2 | «Манипулятор «рука» | опрос | кабинет № 208 | | |
| 44 | групповая | 2 | «Манипулятор «рука» | опрос | кабинет № 208 | | |
| 45 | групповая | 2 | Контроллер LEGO Mindstorms EV3 | опрос | кабинет № 208 | | |
| 46 | групповая | 2 | Кнопки управления контроллером | опрос | кабинет № 208 | | |
| 48 | групповая | 2 | Сервоприводы LEGO Mindstorms | опрос | кабинет № 208 | | |
| 49 | групповая | 2 | Правило сборки LEGO Mindstorms EV3 | опрос | кабинет № 208 | | |
| 50 | групповая | 2 | Датчик цвета | опрос | кабинет № 208 | | |
| 51 | групповая | 2 | Звуковой датчик | опрос | кабинет № 208 | | |
| 52 | групповая | 2 | Световой датчик. | опрос | кабинет № 208 | | |
| 53 | групповая | 2 | использование нескольких датчиков. | опрос | кабинет № 208 | | |
| 54 | групповая | 2 | использование нескольких датчиков. | опрос | кабинет № 208 | | |
| 55 | групповая | 2 | использование нескольких датчиков. | опрос | кабинет № 208 | | |
| 56 | групповая | 2 | использование нескольких датчиков. | опрос | кабинет № 208 | | |
| 57 | групповая | 2 | использование нескольких датчиков. | опрос | кабинет № 208 | | |
| 58 | групповая | 2 | использование нескольких датчиков. | опрос | кабинет № 208 | | |
| | | Март | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--------|----|---------------|--------------|--|------------|-------|--|--|---------------|
| | | | | | | | | | кабинет № 208 |
| | 59 | групповая | 2 | использование датчиков. | нескольких | опрос | | | кабинет № 208 |
| | 60 | групповая | 2 | Создание презентации | | опрос | | | кабинет № 208 |
| | 61 | групповая | 2 | Создание презентации | | опрос | | | кабинет № 208 |
| | 62 | групповая | 2 | Обсуждение результатов работы. | | опрос | | | кабинет № 208 |
| | 63 | групповая | 2 | Подготовка речи выступления | | опрос | | | кабинет № 208 |
| | 64 | групповая | 2 | Подготовка речи выступления | | опрос | | | кабинет № 208 |
| | 65 | групповая | 2 | Отрабатываются публичного выступления. | навыки | опрос | | | кабинет № 208 |
| | 66 | групповая | 2 | Отрабатываются публичного выступления. | навыки | опрос | | | кабинет № 208 |
| | 67 | групповая | 2 | публичная презентация по итогам работы | | опрос | | | кабинет № 208 |
| | 68 | групповая | 2 | публичная презентация по итогам работы | | опрос | | | кабинет № 208 |
| | 69 | групповая | 2 | Итоговая выставка (открытый урок). | | опрос | | | кабинет № 208 |
| | 70 | групповая | 2 | Итоговая выставка (открытый урок). | | опрос | | | кабинет № 208 |
| | 71 | групповая | 2 | Экспресси. соревнования | | опрос | | | кабинет № 208 |
| | 72 | групповая | 2 | Аттестация. | | опрос | | | кабинет № 208 |
| | | Итого: | 144ч. | | | | | | |
| апрель | | | | | | | | | |
| май | | | | | | | | | |

Стартовый уровень (1 год обучения).

Раздел 1. Вводное занятие (2 ак.ч.).

Теория (1 ак.ч.). Техника безопасности, пожарная безопасность. Информатика, кибернетика, робототехника. Общие понятия, основы. Знакомство с набором, название деталей, основные конструкции.

Практика (1 ак.ч.). Общие представления об образовательных конструкторах LEGO. Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

Раздел 2. Простые механизмы. Теоретическая механика (12 ак.ч.).

Теория (2 ак.ч.). Механическая передача. Виды передач. Повышающая передача и понижающая передача. Зубчатая передача.

Практика (10 ак.ч.). Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги. Построение сложных моделей по теме «Блоки». Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Ременные и зубчатые передачи.

Раздел 3. Силы и движение. Прикладная механика (16 ак.ч.).

Теория (2 ак.ч.). Познакомить с понятием силы и движения и основами прикладной механики.

Практика (14 ак.ч.). Конструирование модели «Уборочная машина». Свободное качение. Конструирование модели «Механический молоток».

Раздел 4. Средства измерения. Прикладная математика (6 ак.ч.).

Практика (6 ак.ч.). Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».

Раздел 5. Энергия. Использование сил природы (16 ак.ч.).

Практика (16 ак.ч.). Проблематизация. Создание артефакта своими руками.

Раздел 6. Машины с электроприводом (16 ак.ч.).

Практика (16 ак.ч.). Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни). Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач»».

Раздел 7. Пневматика (20 ак.ч.).

Теория (2 ак.ч.). Усложнение технологических приемов творчества, создание более сложных роботов, проявление самостоятельного творчества. Создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Практика (18 ак.ч.). Создание артефакта своими руками. Алгоритмирование и программирование. Механика – приобретение навыков конструирования и реализации механизмов работы. Электроника – изучение принципа работы электрической цепи, и подключение устройств. Программирование – составление и комбинирование линейно-алгоритмических программ, понятие о веб технологиях и принципе их работы, перевод алгоритма блок схемы в код, настройка веб сервера.

Раздел 8. Контроллер. Сенсорные системы (10 ак.ч.).

Теория (1 ак.ч.). Общее представление о контроллере LEGO Mindstorms EV3.

Практика (9 ак.ч.). Принципы работы электрической цепи, подключение устройств. Составление и комбинирование линейно-алгоритмических программ. Веб-технологии и принципы их работы, перевод алгоритма блок схемы в код, настройка веб сервера.

Раздел 9. Знакомство с датчиками (20 ак.ч.).

Практика (20 ак.ч.). Датчик цвета. Звуковой датчик. Ультразвуковой датчик. Световой датчик. Система с использованием нескольких датчиков.

Раздел 10 Индивидуальная работа над проектами (18 ак.ч.).

Практика (18 ак.ч.). Подготовка речи выступления, публичная презентация по итогам работы над проектом. Создание презентации. Рефлексия. Обсуждение результатов работы. На этом этапе преподаватель делится опытом оформления проектов и структурирования презентации. Отрабатываются навыки публичного выступления.

Итоговое занятие. Подведение итогов учебного года (8 ак.ч.).

Практика (8 ак.ч.). Презентация результатов работы в учебном году. Подведение итогов.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|
| Образовательные: | |
| Обучающиеся знают правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место; | Опрос |
| Обучающиеся знают оборудование и инструменты, используемые в области робототехники; | Тестирование |
| Обучающиеся знают основные принципы работы робототехническими элементами; | Практическая работа |
| Обучающиеся знают основные направления развития робототехники; | Тестирование |
| Обучающиеся знают основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники; | Зачёт |
| Обучающиеся знают основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники; основные принципы работы электронных схем и систем управления объектами; | Практическая работа |
| Развивающие: | |
| Обучающиеся умеют разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов; | Педагогическое наблюдение |
| Обучающиеся умеют разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами; | Педагогическое наблюдение |
| Обучающиеся умеют применять логическое и аналитическое мышление при решении задач. | Педагогическое наблюдение |
| Воспитательные: | |
| Обучающиеся владеют конкретными и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме; | Педагогическое наблюдение |
| Обучающиеся владеют фундаментальными знаниями о конструировании и программировании; | Педагогическое наблюдение |