

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа им. М. К. Овсянникова села Исаклы
муниципального района Исаклинский структурное подразделение «Калейдоскоп»**

«Принята»
на педагогическом совете
от «03» июля 2024 г.
Протокол № 11

«Утверждаю»
Директор ГБОУ СОШ
им. М.К.Овсянникова с. Исаклы
Нестерова Е.Н.
от «03» июля 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Робототехника»

направленность: **техническая**

Возраст обучающихся: 10 – 16 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Филиппова Елена Александровна,
педагог дополнительного образования

с. Исаклы, 2024 г.

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» предназначена для учащихся 10 – 16 лет, к робототехническому творчеству, программированию, конструированию. В результате обучения дети научатся грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовывать её в виде модели, способной к функционированию.

1. Пояснительная записка

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее — программа) имеет техническую направленность.

Дополнительная общеразвивающая программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития

Российской Федерации на период до 2030 года»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);

- План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития

воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден

распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);

- Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 21.04.2023 № 302 «О внесении

изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467»;

- Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования, учащихся по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской

Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно -эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской

Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению

безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;

- Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Письмо министерства просвещения России от 07.05.2020 №ВБ-976/04
«О

реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий»;

- Методические рекомендации по проектированию разноуровневых дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ/РМЦ. –

Самара, ГБОУ ДО СО СДДЮТ, 2021;

- Методические рекомендации для субъектов РФ по вопросам реализации

основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме (утв. Минпросвещения России 28.06.2019 №МР-81/02вн);

- Письмо МОиН РФ от 29.03.2016 г. №ВК-641/09. Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ОВЗ, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей.

Актуальность программы

Программа **актуальна**, так как соответствует одному из приоритетных направлений социально-экономического и территориального развития Самарской области. Современное состояние российского общества требует интенсивного развития передовых наукоемких инженерных дисциплин, масштабного возрождения производств и глубокой модернизации научно-технической базы.

Самара и Самарская область - аэрокосмический кластер РФ с хорошим потенциалом выполнения поставленных стратегических задач. В этом свете особенно важна начальная инженерная подготовка молодежи по профильным техническим дисциплинам, дальнейшая профессиональная ориентация в секторы инновационных производств. В городе Самара существуют огромное количество промышленных предприятий, где требуются высококвалифицированные инженерно-технические работники и данная программа способствует развитию творческих технических способностей учащихся как основы умений и навыков, необходимых каждому человеку для достижения жизненно-важных целей.

В Стратегии социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года, утвержденной постановлением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441, в разделе 3.2.4.

обозначена поддержка молодых учёных и конструкторов, работающих в Самарской области и выполняющих научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по приоритетным для региона направлениям развития науки, технологий и техники.

Основная идея программы заключается в том, что обучение с использованием новых технологий способствует развитию научно-технического творчества. Своеобразие программы заключается в новых формах и методах, которые предполагается реализовывать в условиях сельской местности для обучения детей 10 – 16 летнего возраста. Отличительной особенностью программы является применение **конвергентного** подхода, означающего сближение образовательных технологий, чтобы учащиеся освоили новое содержание образования. Новое содержание образования выводит ученика за рамки учебных предметов, помогает синтезировать предметное знание с опытом деятельности.

Новизна

В программе используется **конвергентный подход**. Прослеживается связь с такими предметами, как физика, информатика.

По форме организации образовательного процесса программа является **модульной**.

Используется **сетевое взаимодействие** с другими учреждениями, обеспечивающими возможность освоения учащимися программы с использованием ресурсов школ, на базах которых осуществляется образовательная деятельность согласно договору между общеобразовательными учреждениями. Заключён договор о сотрудничестве по реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ ГБОУ СОШ им. М.К. Овсянникова с. Исаклы с ГБОУ лицей (экономический) с. Исаклы.

Данная программа при необходимости может быть реализована при помощи **современных дистанционных технологий**. Освоение предмета осуществляется по двум направлениям:

- 1) Видеопросмотр материала на заданную тему со ссылкой на интернет источник, с дальнейшим обсуждением темы и тестированием;
- 2) Видеозанятия в режиме «Онлайн» с использованием современных образовательных платформ.

При организации дистанционного обучения по программе используются следующие платформы: Сферум, позволяющие создание закрытых или публичных сообществ и чатов для группы или направления деятельности.

Дистанционное обучение предполагает наличие у обучающихся персональных компьютеров или мобильных телефонов с выходом в сеть

Интернет. Перед началом занятий в дистанционном формате обучающиеся устанавливают на свои компьютеры или телефоны специальное бесплатное программное обеспечение.

Педагогическая целесообразность

Программа «Робототехника» направлена на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

В данной программе применяются технологии деятельностного подхода, который ориентирован, прежде всего, на активность самого субъекта обучения, его поисковую деятельность, его потребность в получении знаний. Методы деятельностного подхода позволяют сделать обучение индивидуализированным, доступным, вариативным, а также позволяют достичь поставленную цель путем включения обучающихся в работу. Деятельностный подход учитывает характер и законы смены типов ведущей деятельности в формировании личности ребенка как основания периодизации детского развития. Практические занятия помогают развивать у детей воображение, внимание, творческое мышление, умение свободно выражать свои чувства и настроения, работать в коллективе.

Цель программы: развитие творческих способностей и формирование профессионального самоопределения подростков путём введения в начальное инженерно-техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнических образовательных конструкторов.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

Обучающие:

- расширить, актуализировать знания о робототехнике.
- закрепить, обобщить и систематизировать знания учащихся.
- создать условия для получения обучающимися умения самостоятельно применять изученные способы, аргументировать свою позицию, оценивать ситуацию и полученный результат.
- мотивировать обучающихся к самостоятельному изучению информации.
- стимулировать обучающихся к разносторонней деятельности, в т.ч. проектной и исследовательской.
- сформировать у обучающихся потребность в саморазвитии.
- закрепить в самостоятельной деятельности умение работать с информацией.

—дать возможность применить на практике полученные знания о робототехнике.

—содействовать усвоению программы.

Развивающие:

— начать работу по развитию интересов, склонностей, способностей, возможностей обучающихся к различным видам модулей на всех возрастных этапах.

—продолжать развивать познавательный интерес.

—развивать познавательный интерес к конструированию и моделированию.

—развивать самостоятельность логическое, алгоритмическое мышления, воображение.

—формировать умение работать в группах.

—способствовать развитию логического мышления, пространственного воображения, памяти, наблюдательности, умения правильно обобщать данные и делать выводы, сравнивать, умения составлять план и пользоваться им и т.д.

—развивать умение высказывать свою точку зрения.

Воспитательные:

—содействовать формированию лидерских качеств и чувства ответственности какнеобходимых качеств для успешной работы в команде

—воспитывать профессиональную ориентацию и социализацию.

—обеспечить высокую творческую активность при выполнении практических занятий.

—создать условия, обеспечивающие воспитание обучающихся.

—развивать инициативу в работе в группах.

—воспитывать уважение к мнению других.

—формировать ценностные ориентиры.

Возраст учащихся

Программа «Робототехника» адресована обучающимся 10 – 16 лет. Данная возрастная категория характеризуется развитие логического мышления, способности к теоретическим рассуждениям и самоанализу, к оперированию абстрактными понятиями, что позволяет использовать в программе новые технологии и методы. Набор в группы осуществляется на добровольной основе, то есть принимаются все желающие заниматься.

Сроки реализации.

Программа рассчитана на 1 год, объем – 108 часов в год.

Режим занятий

Занятия по программе «Робототехника» проводятся 3 раза в неделю. Исходя из санитарно-гигиенических норм, продолжительность часа занятий для учащихся 10-16 лет – 40 минут. При учете особенностей ведущей деятельности подросткового возраста оптимальными (с точки зрения развития) формами работы на уроках являются — групповые. На таких занятиях подросток не ощутит препятствия своей естественной потребности — общению со сверстниками.

Формы организации деятельности: групповая.

Формы обучения: используются теоретические, практические, комбинированные. Виды занятий по программе определяются содержанием программы и предусматривают: мастерские, лекции, практикумы, игры, соревнования, самостоятельную работу.

Ожидаемые результаты

Предметные:

Учащийся будет:

По окончании обучения обучающиеся будут:

- знать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- знать компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- знать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, конструктивные особенности различных роботов;
- уметь использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- осуществляет сборку моделей с помощью образовательного конструктора по инструкции,
- демонстрирует полученный опыт разработки оригинальных конструкций в заданной ситуации: нахождение вариантов, отбор решений, проектирование и конструирование, испытание, анализ, способы модернизации, альтернативные решения.
- создавать модели по разработанной схеме;
- применять полученные знания в практической деятельности;

Метапредметные:

Регулятивные УУД

Учащийся научится:

- организовывать свое рабочее место;
- планировать работу по предложенным инструкциям;

- определять цель своего проекта;
- соотносить схемы с готовой работой;
- оценивать свой результат;

Познавательные УУД

Учащийся научится:

- предполагать вою деятельность согласно условиям (конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему);
- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения и классификации объектов;

Коммуникативные УУД.

Учащийся научится:

- участвовать в конструктивном диалоге;
- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- слушать и понимать различные точки зрения и право каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- участвовать в парной (групповой, командной) работе в ходе работы и защиты проекта.

— осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

— уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

— владеть монологической и диалогической формами речи.

Личностные

У учащегося будут сформированы:

—мотивация к познавательной деятельности.

—познавательный интерес к приобретению новых знаний, умений, совершенствование имеющихся.

—установка на участие в творческом, созидательном процессе;

—основы культуры речи и взаимодействия с окружающими;

—способность к критическому отношению к информации и избирательность её восприятия;

—осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;

—развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;

—развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;

—развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

—воспитание чувства справедливости, ответственности;

—начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Оценка достижения планируемых результатов освоения программы осуществляется по трем уровням: высокий (от 80 до 100% освоения программного материала), средний (от 51 до 79% освоения программного материала), низкий (менее 50% освоения программного материала).

Уровни освоения	Результат
Высокий уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговой конференции показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт.

Средний уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговой конференции показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки.
Низкий уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговой конференции показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям.

Формы подведения итогов

Для подведения итогов в программе используются продуктивные формы подведения итогов (учебно-исследовательские конференции), а в рамках текущей диагностики – наблюдение, опрос, беседа, выполнение практических заданий, тестирование.

2. Учебный план программы «Робототехника»

№	Название модуля	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Работа с Конструктором для практики блочного программирования	24	6	18
2	Работа с четырехосевым учебным роботом-манипулятором	25	7	18
3	Работа с набором для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов	25	6	19
4	Работа с образовательным набором по механике, мехатронике и робототехнике	34	4	30
	Всего:	108	23	85

3. Учебно-тематический план модуля 1 «Работа с Конструктором для практики блочного программирования»

№	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/
		Всего	теория	прак	

				тика	контроля
1	Конструктивные элементы и комплектующие конструктора	3	1	2	Входное тестирование, наблюдение
2	Исполнительные механизмы конструктора	3	1	2	Наблюдение, опрос, беседа
3	Базовые принципы проектирования роботов. Мобильный робот	3	1	2	Наблюдение, опрос, беседа
4	Робот-манипулятор	3	1	2	Наблюдение, опрос, беседа
5	Сортировщик цвета	3	0,5	2,5	Практическое задание
6	Робот Муравей	3	0,5	2,5	Практическое задание
7	Ультразвуковой терменвокс	3	0,5	2,5	Наблюдение, практическое задание
8	Копировальщик	3	0,5	2,5	Презентация работ
	Всего:	24	6	18	

Учебно-тематический план модуля 2 «Работа с четырехосевым учебным роботом-манипулятором»

№	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	теория	практика	
1	Знакомство с манипулятором DOBOT Magician, дистанционное управление,	3	1	2	Наблюдение

	механический захват.				
2	Дистанционное управление DOBOT Magician. Вакуумный захват. Конвейер DOBOT.	3	1	2	Наблюдение, опрос, беседа
3	Программное обеспечение DobotStudio. Панель управления DOBOT Magician. Режим управления мышью.	3	1	2	Наблюдение, опрос, беседа
4	Программное обеспечение DobotStudio. Графический режим.	3	1	2	Наблюдение, опрос, беседа
5	Программное обеспечение DobotStudio. Лазерная гравировка.	4	1	3	Практическое задание
6	Геометрические развертки. Лазерная резка в ПО DobotStudio.	3	1	2	Практическое задание
7	Перемещение DOBOT Magician по рельсу.	3	0,5	2,5	Наблюдение, практическое задание
8	Простейшее программирование в ПО DobotStudio.	3	0,5	2,5	Презентация работ
	Всего:	25	7	18	

Учебно-тематический план модуля 3 «Работа с набором для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов»

№	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	теория	практика	
1	Обзор образовательного комплекта STEM Мастерская. Исполнительные механизмы.	3	2	1	Наблюдение
2	Плоскопараллельный манипулятор	3	0,5	2,5	Опрос, Практическое

					задание
3	Угловой манипулятор	4	0,5	3,5	Практическое задание
4	Манипулятор с DELTA-кинематикой	5	1	4	Наблюдение, практическое задание
5	Пневмоконтроллер	5	1	4	Наблюдение, практическое задание
6	Мобильная платформа всенаправленного движения	5	1	4	Презентация работ
	Всего:	25	6	19	

Учебно-тематический план модуля 4 «Работа с образовательным набором по механике, мехатронике и робототехнике»

№	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Техника безопасности.	1	1	0	Входное тестирование
2	Введение в робототехнику. Программа робота, основы работы в IDE.	4	3	1	Опрос
3	Лабораторная работа №1 Светодиод	1	0	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
4	Лабораторная работа №2 Управляемый «программно» светодиод	1	0	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
5	Лабораторная работа №3 Управляемый «вручную» светодиод	1	0	1	Наблюдение, беседа, практическое задание

					задание
6	Лабораторная работа №4 Пьезодинамик	1	0	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
7	Лабораторная работа №5 Фоторезистор	1	0	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
8	Лабораторная работа №6 Светодиодная сборка	1	0	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
9	Лабораторная работа №7 Тактовая кнопка	1	0	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
10	Лабораторная работа №8 Синтезатор	1	0	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
11	Лабораторная работа №9 Дребезг контактов	1	0	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
12	Лабораторная работа №10 Семисегментный индикатор	1	0	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
13	Лабораторная работа №11 Термометр	1	0	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
14	Лабораторная работа №12 Передача данных на ПК	1	0	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
15	Лабораторная работа №13 Передача данных с ПК	1	0	1	Наблюдение, беседа,

					практическое задание
16	Лабораторная работа №14 LCD дисплей	1	0	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
17	Лабораторная работа №15 Сервопривод	1	0	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
18	Лабораторная работа №16 Шаговый двигатель	1	0	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
19	Лабораторная работа №17 Двигатели постоянного тока	1	0	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
20	Лабораторная работа №18 Датчик линии	1	0	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
21	Лабораторная работа №19 Управление по ИК каналу	1	0	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
22	Лабораторная работа №20 Управление по Bluetooth	1	0	1	Наблюдение, беседа, практическое задание
23	Лабораторная работа №21 Мобильная платформа	8	0	8	Наблюдение, беседа, практическое задание
24	Работа над индивидуальным проектом	1	0	1	Наблюдение, практическое задание, презентация работ

Всего:	34	4	30	
--------	----	---	----	--

4. Содержание программы по модулям

Модуль 1. Работа с Конструктором для практики блочного программирования

Тема 1. Конструктивные элементы и комплектующие конструктора

Теория: Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в России. Знакомство с конструктором, правилами организации рабочего места. Техника безопасности.

Практика: Изучение названий деталей. Изготовление простейших конструкций

Тема 2. Исполнительные механизмы конструктора

Теория: Названия и назначение деталей. Изучение типовых соединений деталей. Датчики (назначение, единицы измерения). Простые механизмы в конструировании. Понятие о простых механизмах и их разновидностях.

Практика: Изучение названий деталей. Изготовление простейших конструкций

Тема 3. Базовые принципы проектирования роботов. Мобильный робот

Теория: Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес.

Практика: Сборка модели на зубчатой передаче.

Тема 4. Робот-манипулятор

Теория: модели мобильных и стационарных робототехнических устройств с автоматизированным управлением, на колёсном ходу. Конструкция робота. Основные свойства конструкции при ее построении. Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача.

Практика: Создание ременных и зубчатых механизмов с использованием готовых схем
Форма контроля: презентация робота.

Тема 5. Сортировщик цвета

Теория: модели мобильных и стационарных робототехнических устройств с автоматизированным управлением на гусеничном ходу. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий.

Определение цвета и света. Конструкция робота. Основные свойства конструкции при ее построении.

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели

Форма контроля: презентация робота. Соревнование.

Тема 6. Робот Муравей

Теория: Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Конструкция робота. Основные свойства конструкции при ее построении.

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели

Форма контроля: презентация робота. Соревнование

Тема 7. Ультразвуковой терменвокс

Теория: Ультразвуковой сенсор. Датчик звука. Редактор звука.

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели

Форма контроля: презентация робота.

Тема 8. Копировальщик

Теория: Особенности устройства других средств робототехники. Использование нескольких видов передач в одной модели.

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели

Формы контроля: Заключительное занятие. Конкурс и защита моделей. Организация выставки.

Модуль 2. Работа с Четырехосевым учебным роботом-манипулятором

Тема 1. Знакомство с манипулятором DOBOT Magician, дистанционное управление, механический захват

Теория: Знакомство с конструктором, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Захват механический с пневматическим приводом.

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы.

Тема 2. Дистанционное управление DOBOT Magician. Вакуумный захват. Конвейер DOBOT

Теория: Захват механический с пневматическим приводом. Захват вакуумный. Конвейер.

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы.

Тема 3. Программное обеспечение DobotStudio. Панель управления DOBOT Magician. Режим управления мышью

Теория: Программное обеспечение DobotStudio. Панель управления DOBOT Magician.

Режим управления мышью

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели.

Тема 4. Программное обеспечение DobotStudio. Графический режим.

Теория: Знакомство с устройством захвата для пишущего инструмента. Изучение работы экструдера для 3D-печати.

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы. Выполнение графической работы по заданным параметрам.

Тема 5. Программное обеспечение DobotStudio. Лазерная гравировка.

Теория: Лазерный модуль гравировки. Знакомство с устройством.

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы. Выполнение лазерной гравировки по заданным параметрам.

Тема 6. Геометрические развертки. Лазерная резка в ПО DobotStudio.

Теория: Геометрические развертки. Создание геометрической развертки по заданным параметрам.

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы. Выполнение лазерной резки по заданным параметрам.

Тема 7. Перемещение DOBOT Magician по рельсу. Теория: Системы передвижения мобильных роботов

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы.

Тема 8. Простейшее программирование в ПО DobotStudio

Теория: Понятие команды, программы, программирования. Сенсорные системы.

Устройства управления роботов.

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы.

Формы контроля: Заключительное занятие. Конкурс и защита моделей. Анализ творческих работ. Организация выставки.

Модуль 3. Работа с набором для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов

Тема 1. Обзор образовательного комплекта СТЕМ Мастерская. Исполнительные механизмы.

Теория: Знакомство с конструктором, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Манипуляционные системы. Рабочие органы манипуляторов.

Практика: сборка и программирование манипуляционных роботов.

Тема 2. Плоскопараллельный манипулятор

Теория: Виды технологических операций на производстве, основы проектирования гибких производственных ячеек и разработки систем управления манипуляционными роботами

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы Формы контроля: презентация робота.

Тема 3. Угловой манипулятор

Теория: типы кинематической схемы, обладающих высокой точностью и динамикой движения

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы Формы контроля: презентация робота

Тема 4. Манипулятор с DELTA кинематикой

Теория: основные технологические принципы, применяемые на современном производстве, и технологические операции с использованием ручных инструментов и специализированного оборудования.

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы Формы контроля: презентация робота

Тема 5. Пневмоконтроллер

Теория: промышленный автоматизированный привод со встроенной системой управления и контроля.

Практика: Создание робота с заданными параметрами работы Формы контроля: презентация робота

Тема 6. Мобильная платформа всенаправленного движения

Теория: Ознакомление с производством и применением роботов на производстве. Системы передвижения мобильных роботов. Инженерные профессии, специальности, необходимые на современном производстве и в Индустрии.

Практика: Создание робота с заданными параметрами работы

Формы контроля: Заключительное занятие. Конкурс и защита моделей. Анализ творческих работ. Организация выставки.

Модуль 4. Работа с образовательным набором по механике, мехатронике и робототехнике

Тема 1. Введение в образовательную программу. Техника безопасности

Теория: Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.

Тема 2. Введение в робототехнику. Программа робота, основы работы в IDE.

Теория: Беседа на тему робототехника, презентация «Основы работы в IDE».

Тема 3. Проведение лабораторных работ

Практика: Создание моделей на базе платформы Arduino. Написание программы в среде Arduino и сборка электрических схем.

Тема 4. Индивидуальная работа с проектом

Практика: Создание моделей на базе платформы Arduino. Написание программы в среде Arduino и сборка электрических схем самостоятельно.

5. Ресурсное обеспечение программы

В образовательном процессе используются элементы педагогических технологий: технология проектной деятельности, технология проблемного обучения, технология модульного обучения, технология группового обучения, информационно-коммуникационная технология.

Средства обучения применяются визуальные (схемы, таблицы, модели), аудиовизуальные (видеосюжеты).

Материально-техническое обеспечение

Занятия по программе проводятся на базе «Точки роста» ГБОУ лицей (экономический) с.Исаклы. Занятия организуются в кабинетах, соответствующих требованиям СанПиН и техники безопасности.

В кабинетах имеется следующее учебное оборудование:

- мультимедийное оборудование (проектор, экран);
- ноутбуки;
- образовательные наборы: образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская. Экспертный набор», образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков, образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике;
- учебный четырехосевой робот-манипулятор.

6. Список литературы и интернет-ресурсов

1. Копосов Д. Г. Начала инженерного образования в школе. STEM-образование в России. Выпуск 1 [Электронный ресурс] – URL: https://lbz.ru/metodist/authors/technologia/1/stem_koposov_maket.pdf (дата обращения: 01.06.2024).

2. Тарапата В. В. Робототехника в школе: методика, программы, проекты [Электронный ресурс] / В. В. Тарапата, Н. Н. Самылкина. — М.: Лаборатория знаний, 2017.

3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2019.

4. Реброва Л. В., Прохорова Е. В. Активные формы и методы обучения. М.: Просвещение, 2019.

5. Программирование манипулятора [Электронный ресурс] – URL:

https://examen-technolab.ru/manuals/dobot/dobot_blockly.pdf (дата обращения 01.06.2024).

6. РобоКлуб. Практическая робототехника. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.roboclub.ru> (дата обращения 01.06.2024).

7. Робототехника и Образование. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.robot.ru> (дата обращения 01.06.2024).

8. Современные образовательные технологии : учебное пособие для вузов / Л. Л. Рыбцова [и др.] ; общая редакция Л. Л. Рыбцовой. — Москва : Юрайт, 2022. — 92 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493618>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

9. Учебно-методические пособие для учителя «Dobot Magician» [Электронный ресурс] – URL: https://d-bot.ru/files/dobot_teacher.pdf (дата обращения 01.06.2024).

Календарно-учебный график программы «Робототехника»

№ п/п	Дата проведения занятия	Время проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля
1.	3.09.2024	15.30-16:10	1	Конструктивные элементы и комплектующие конструктора	Вводное занятие , теория	Наблюдение
2.	4.09.2024	15.30-16:10	1	Конструктивные элементы и комплектующие конструктора	Практикум	Опрос
3.	5.09.2024	15.30-16:10	1	Конструктивные элементы и комплектующие конструктора	Практикум	Беседа
4.	09.09.2024	15.30-16:10	1	Исполнительные механизмы конструктора	Теория, практикум	Наблюдение
5.	11.09.2024	15.30-16:10	1	Исполнительные механизмы конструктора	Практикум	Наблюдение, опрос
6.	12.09.2024	15.30-16:10	1	Исполнительные механизмы конструктора	Практикум	Наблюдение
7.	16.09.2024	15.30-16:10	1	Базовые принципы проектирования роботов. Мобильный робот	Теория, практикум	Наблюдение
8.	18.09.2024	15.30-16:10	1	Базовые принципы проектирования роботов. Мобильный робот	Практикум	Беседа
9.	19.09.2024	15.30-16:10	1	Базовые принципы проектирования роботов. Мобильный робот	Практикум	Беседа

10.	23.09.2024	15.30-16:10	1	Робот-манипулятор	Теория, практикум	Наблюдение
11.	25.09.2024	15.30-16:10	1	Робот-манипулятор	Практикум	Опрос
12.	26.09.2024	15.30-16:10	1	Робот-манипулятор	Практикум	Беседа
13.	30.09.2024	15.30-16:10	1	Сортировщик цвета	Теория, практикум	Наблюдение
14.	02.10.2024	15.30-16:10	1	Сортировщик цвета	Практикум	Беседа
15.	03.10.2024	15.30-16:10	1	Сортировщик цвета	Практикум	Практическое задание
16.	07.10.2024	15.30-16:10	1	Робот Муравей	Теория, практикум	Наблюдение
17.	09.10.2024	15.30-16:10	1	Робот Муравей	Практикум	Беседа
18.	10.10.2024	15.30-16:10	1	Робот Муравей	Практикум	Практическое задание
19.	14.10.2024	15.30-16:10	1	Ультразвуковой терменвокс	Теория, практикум	Наблюдение
20.	16.10.2024	15.30-16:10	1	Ультразвуковой терменвокс	Практикум	Практическое задание
21.	17.10.2024	15.30-16:10	1	Ультразвуковой терменвокс	Практикум	Практическое задание
22.	21.10.2024	15.30-16:10	1	Копировальщик	Теория, практикум	Беседа
23.	23.10.2024	15.30-16:10	1	Копировальщик	Практикум	Опрос
24.	24.10.2024	15.30-16:10	1	Копировальщик	Практикум	Презентация работ
25.	28.10.2024	15.30-16:10	1	Знакомство с манипулятором DOBOT Magician, дистанционное управление, механический захват.	Теория, практикум	Наблюдение
26.	30.10.2024	15.30-16:10	1	Знакомство с манипулятором DOBOT Magician, дистанционное управление,	Практикум	Опрос

				механический захват.		
27.	31.10.2024	15.30-16:10	1	Знакомство с манипулятором DOBOT Magician, дистанционное управление, механический захват.	Практикум	Беседа
28.	06.11.2024	15.30-16:10	1	Дистанционное управление DOBOT Magician. Вакуумный захват. Конвейер DOBOT.	Теория, практикум	Наблюдение
29.	07.11.2024	15.30-16:10	1	Дистанционное управление DOBOT Magician. Вакуумный захват. Конвейер DOBOT.	Практикум	Опрос
30.	11.11.2024	15.30-16:10	1	Дистанционное управление DOBOT Magician. Вакуумный захват. Конвейер DOBOT.	Практикум	Беседа
31.	13.11.2024	15.30-16:10	1	Программное обеспечение DobotStudio. Панель управления DOBOT Magician. Режим управления мышью.	Теория, практикум	Опрос
32.	14.11.2024	15.30-16:10	1	Программное обеспечение DobotStudio. Панель управления DOBOT Magician. Режим управления мышью.	Практикум	Практическое задание
33.	18.11.2024	15.30-16:10	1	Программное обеспечение DobotStudio. Панель управления DOBOT	Практикум	Практическое задание

				Magician. Режим управления мышью.		
34.	20.11.2024	15.30-16:10	1	Программное обеспечение DobotStudio. Графический режим.	Теория, практикум	Наблюдение
35.	21.11.2024	15.30-16:10	1	Программное обеспечение DobotStudio. Графический режим.	Практикум	Практическое задание
36.	25.11.2024	15.30-16:10	1	Программное обеспечение DobotStudio. Графический режим.	Практикум	Практическое задание
37.	27.11.2024	15.30-16:10	1	Программное обеспечение DobotStudio. Лазерная гравировка.	Теория, практикум	Практическое задание
38.	28.11.2024	15.30-16:10	1	Программное обеспечение DobotStudio. Лазерная гравировка.	Практикум	Практическое задание
39.	02.12.2024	15.30-16:10	1	Программное обеспечение DobotStudio. Лазерная гравировка.	Практикум	Практическое задание
40.	04.12.2024	15.30-16:10	1	Программное обеспечение DobotStudio. Лазерная гравировка.	Практикум	Практическое задание
41.	05.12.2024	15.30-16:10	1	Геометрические развертки. Лазерная резка в ПО DobotStudio.	Теория, практикум	Практическое задание
42.	09.12.2024	15.30-16:10	1	Геометрические развертки. Лазерная резка в ПО DobotStudio.	Практикум	Практическое задание

43.	11.12.2024	15.30-16:10	1	Геометрические развертки. Лазерная резка в ПО DobotStudio.	Практикум	Практическое задание
44.	12.12.2024	15.30-16:10	1	Перемещение DOBOT Magician по рельсу.	Теория, практикум	Наблюдение
45.	16.12.2024	15.30-16:10	1	Перемещение DOBOT Magician по рельсу.	Практикум	Практическое задание
46.	18.12.2024	15.30-16:10	1	Перемещение DOBOT Magician по рельсу.	Практикум	Практическое задание
47.	19.12.2024	15.30-16:10	1	Простейшее программирование в ПО DobotStudio.	Теория, практикум	Наблюдение
48.	23.12.2024	15.30-16:10	1	Простейшее программирование в ПО DobotStudio.	Практикум	Опрос
49.	25.12.2024	15.30-16:10	1	Простейшее программирование в ПО DobotStudio.	Практикум	Презентация работ
50.	26.12.2024	15.30-16:10	1	Обзор образовательного комплекта STEM Мастерская. Исполнительные механизмы.	Теория	Наблюдение
51.	09.01.2025	15.30-16:10	1	Обзор образовательного комплекта STEM Мастерская. Исполнительные механизмы.	Практика	Наблюдение
52.	13.01.2025	15.30-16:10	1	Обзор образовательного комплекта STEM Мастерская.	Практика	Наблюдение

				Исполнительные механизмы.		
53.	15.01.2025	15.30-16:10	1	Плоскопараллельный манипулятор	Теория, практикум	Опрос
54.	16.01.2025	15.30-16:10	1	Плоскопараллельный манипулятор	Практикум	Практическое задание
55.	20.01.2025	15.30-16:10	1	Плоскопараллельный манипулятор	Практикум	Практическое задание
56.	22.01.2025	15.30-16:10	1	Угловой манипулятор	Теория, практикум	Наблюдение
57.	23.01.2025	15.30-16:10	1	Угловой манипулятор	Практикум	Практическое задание
58.	27.01.2025	15.30-16:10	1	Угловой манипулятор	Практикум	Практическое задание
59.	29.01.2025	15.30-16:10	1	Угловой манипулятор	Практикум	Практическое задание
60.	30.01.2025	15.30-16:10	1	Манипулятор с DELTA-кинематикой	Теория, практикум	Наблюдение
61.	03.02.2025	15.30-16:10	1	Манипулятор с DELTA-кинематикой	Практикум	Практическое задание
62.	05.02.2025	15.30-16:10	1	Манипулятор с DELTA-кинематикой	Практикум	Практическое задание
63.	06.02.2025	15.30-16:10	1	Манипулятор с DELTA-кинематикой	Практикум	Практическое задание
64.	10.02.2025	15.30-16:10	1	Манипулятор с DELTA-кинематикой	Практикум	Практическое задание
65.	12.02.2025	15.30-16:10	1	Пневмоконтроллер	Теория, практикум	Наблюдение
66.	13.02.2025	15.30-16:10	1	Пневмоконтроллер	Практикум	Практическое задание
67.	17.02.2025	15.30-16:10	1	Пневмоконтроллер	Практикум	Практическое задание
68.	19.02.2025	15.30-16:10	1	Пневмоконтроллер	Практикум	Практическое задание
69.	20.02.2025	15.30-16:10	1	Пневмоконтроллер	Практикум	Практическое задание
70.	26.02.2025	15.30-16:10	1	Мобильная	Теория,	Наблюдение

				платформа всенаправленного движения	практикум	
71.	27.02.2025	15.30-16:10	1	Мобильная платформа всенаправленного движения	Практикум	Практическое задание
72.	03.03.2025	15.30-16:10	1	Мобильная платформа всенаправленного движения	Практикум	Практическое задание
73.	05.03.2025	15.30-16:10	1	Мобильная платформа всенаправленного движения	Практикум	Практическое задание
74.	06.03.2025	15.30-16:10	1	Мобильная платформа всенаправленного движения	Практикум	Практическое задание
75.	10.03.2025	15.30-16:10	1	Вводное занятие. Техника безопасности.	Вводное занятие	Входное тестирование
76.	12.03.2025	15.30-16:10	1	Введение в робототехнику. Программа робота, основы работы в IDE.	Теория	Опрос
77.	13.03.2025	15.30-16:10	1	Введение в робототехнику. Программа робота, основы работы в IDE.	Теория	Опрос
78.	17.03.2025	15.30-16:10	1	Введение в робототехнику. Программа робота, основы работы в IDE.	Теория	Опрос
79.	19.03.2025	15.30-16:10	1	Введение в робототехнику. Программа робота, основы работы в IDE.	Практикум	Практическое задание

80.	20.03.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №1 Светодиод	Практикум	Наблюдение, практическое задание
81.	24.03.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №2 Управляемый «программно» светодиод	Практикум	Наблюдение, практическое задание
82.	26.03.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №3 Управляемый «вручную» светодиод	Практикум	Наблюдение, практическое задание
83.	27.03.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №4 Пьезодинамик	Практикум	Наблюдение, практическое задание
84.	31.03.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №5 Фоторезистор	Практикум	Наблюдение, практическое задание
85.	02.04.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №6 Светодиодная сборка	Практикум	Наблюдение, практическое задание
86.	03.04.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №7 Тактовая кнопка	Практикум	Наблюдение, практическое задание
87.	07.04.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №8 Синтезатор	Практикум	Наблюдение, практическое задание
88.	09.04.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №9 Дребезг контактов	Практикум	Наблюдение, практическое задание
89.	10.04.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №10 Семисегментный индикатор	Практикум	Наблюдение, практическое задание
90.	14.04.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №11 Термометр	Практикум	Наблюдение, практическое задание
91.	16.04.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №12 Передача	Практикум	Наблюдение, практическое задание

				данных на ПК		задание
92.	17.04.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №13 Передача данных с ПК	Практикум	Наблюдение, практическое задание
93.	21.04.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №14 LCD дисплей	Практикум	Наблюдение, практическое задание
94.	23.04.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №15 Сервопривод	Практикум	Наблюдение, практическое задание
95.	24.04.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №16 Шаговый двигатель	Практикум	Наблюдение, практическое задание
96.	28.04.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №17 Двигатели постоянного тока	Практикум	Наблюдение, практическое задание
97.	30.04.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №18 Датчик линии	Практикум	Наблюдение, практическое задание
98.	05.05.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №19 Управление по ИК каналу	Практикум	Наблюдение, практическое задание
99.	07.05.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №20 Управление по Bluetooth	Практикум	Наблюдение, практическое задание
100	12.05.2025	15.30-16:10	1	Лабораторная работа №21 Мобильная платформа	Практикум	Наблюдение, практическое задание
101	14.05.2025	15.30-16:10	1	Работа над индивидуальным проектом	Практикум	Наблюдение, практическое задание
102	15.05.2025	15.30-16:10	1	Работа над индивидуальным проектом	Практикум	Наблюдение, практическое задание
103	19.05.2025	15.30-16:10	1	Работа над индивидуальным проектом	Практикум	Наблюдение, практическое задание

104	21.05.2025	15.30-16:10	1	Работа над индивидуальным проектом	Практикум	Наблюдение, практическое задание
105	22.05.2025	15.30-16:10	1	Работа над индивидуальным проектом	Практикум	Наблюдение, практическое задание
106	26.05.2025	15.30-16:10	1	Работа над индивидуальным проектом	Практикум	Наблюдение, практическое задание
107	28.05.2025	15.30-16:10	1	Работа над индивидуальным проектом	Практикум	Презентация работ
108	29.05.2025	15.30-16:10	1	Работа над индивидуальным проектом	Практикум	Презентация работ