

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Самарской области
Кинельское управление министерства образования Самарской области
ГБОУ СОШ № 7 г. КИНЕЛЯ

РАССМОТРЕНО

На заседании МО
Руководитель МО
Алексеева Т.Н.
Протокол №1
от «28» августа 2025 г.

ПРОВЕРЕНО

заместителем директора
по УВР
Дорожко С.М.
от «29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБОУ СОШ №7 г.Кинеля
Титова Т.Н.
Приказ № 561-ОД
от «29» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предпрофильной подготовки «Робототехника»
для обучающихся 9 классов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В основу программы положены методические материалы сборника «Робоквантум тулкит» (Базовая серия «Методический инструментальный тьютора»).

Программа разработана на основе:

1. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2021 г. N287

«Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

2. ООП ООО ГБОУ СОШ № 7 г.Кинеля.

Направленность: техническая. Программы научно-технической направленности в системе дополнительного образования ориентированы на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения учащихся.

Актуальность. На новом этапе развития общества происходит проникновение современных робототехнических устройств практически во все сферы деятельности человека. Для их создания и использования в жизни необходимы соответствующие знания и опыт, базовую составляющую которых можно получить на занятиях дополнительного образования, интегрирующих в себе науку, технологию, инженерное дело, математику, информатику, физику.

Данная программа способствует развитию компетенций для последовательного воспитания ценных кадров (будущих инженеров, конструкторов, изобретателей) в непрерывном образовательном процессе. Это полностью соответствует стратегии социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года и социальному заказу общества на коммерчески и технически грамотных специалистов, так как Самарская область значимая точка роста экономики в ПФО, опорный регион России в развитии науки, образования и промышленности.

Особую роль играет как тренировка активной работы в коллективе (коммуникативные способности, навыки взаимодействия), так и самостоятельность при принятии решений, способствующая раскрытию в полной мере технического творческого потенциала и системности мышления.

Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира, его анализу и конструктивному синтезу при реализации собственных проектов на базе современного высокотехнологичного оборудования (Хай-тек цех).

Уникальность работы с образовательными конструкторами (сочетание конструирования и программирования в одном курсе) позволяет учащимся в виде познавательной игры узнать сложный технический материал в простой доступной форме и с максимальной эффективностью развить технические навыки, инженерное мышление со школьного возраста, необходимые в дальнейшей жизни, что способствует профессиональной ориентации школьников.

Новизна:

- использование современных педагогических технологий, методов и приемов на конвергентной основе;
- использование блочно-модульного принципа;
- использование метода кейсов;
- возможность у обучающихся работать с оборудованием (Hard skills) и приобретать навыки, которые важны как для участия в командных проектах, так и для жизни в социуме (Soft skills);
- возможность реального изготовления спроектированных моделей на уникальном высокотехнологичном оборудовании;
- возможность участия в конкурсах, выставках и фестивалях различного уровня;
- создание условий для развития навыков самообразования и исследования, возможности выстраивания индивидуальных образовательных траекторий, позволяющих исследовать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники.

Отличительные особенности программы. Реализация данной программы осуществляется посредством робототехнических конструкторов LEGO Education Mindstorms EV3 базовый набор и LEGO Education Mindstorms EV3 ресурсный набор, предназначенных для образовательных целей. Эти наборы как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а также предоставляют разнообразие возможностей и позволяют заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям (конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений).

Программа носит конвергентный характер, базирующийся на взаимодействии самых разных областей естественнонаучного и гуманитарного цикла, требующих знаний практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к

разработке и постройке различных механизмов, как по готовым инструкциям, так и по собственным идеям.

Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Используются такие педагогические технологии как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии.

Педагогическая целесообразность заключается в применяемом на занятиях деятельностном подходе, который позволяет максимально продуктивно усваивать материал путём смены способов организации работы. Тем самым педагог стимулирует познавательные интересы учащихся и развивает их практические навыки. У детей воспитываются ответственность за порученное дело, аккуратность, взаимовыручка. В программу включены коллективные практические занятия, развивающие коммуникативные навыки и способность работать в команде. Практические занятия помогают развивать у детей воображение, внимание, творческое мышление, умение свободно выражать свои чувства и настроения, работать в коллективе.

Информационно-коммуникационные технологии позволяют увеличить поток информации по содержанию предмета и методическим вопросам. В процессе реализации программы проводятся лекции, лабораторно-практические работы, мультимедиа-занятия, технические соревнования, игры, защиты проектов, экскурсии. Благодаря возможности наглядной демонстрации явлений и объектов в динамике происходит стимулирование непроизвольного внимания детей.

Программа предусматривает «ознакомительный» и «базовый» уровни освоения содержания программы, предполагающие использование общедоступных универсальных форм организации материала, минимальную и среднюю сложность задач, поставленных перед обучающимися.

Цель: формирование у обучающихся компетенций в области передовых технологий робототехники и работы с конструкторами LEGO Education Mindstorms EV3.

Задачи:

Обучающие:

познакомить с достижениями отечественной и мировой науки и техники в области робототехники, электроники, технологий искусственного интеллекта, компьютерных технологий;

познакомить со специальными (профессиональными) терминами и понятиями;
закрепить базовые общеобразовательные знания в области физики, математики, информатики и формировать целостную научную картину мира;

изучить основы электроники, устройство и принцип работы отдельных элементов и узлов, входящих в состав робототехнических устройств и систем, процесс разработки, изготовления и сборки простых роботов;

дать базовые знания основ конструирования и кибернетики;

осваивать «hard» и «soft» компетенции; формировать умение ориентироваться на идеальный конечный результат;

изучить теории автоматического управления, управления через Bluetooth.

Развивающие:

формировать интерес к техническим знаниям;

развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное, абстрактное, логическое и критическое мышление;

формировать устойчивую учебную мотивацию к дальнейшему изучению робототехники и творческому поиску;

развивать волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию и изобретательность (творческий потенциал личности);

развивать способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;

развивать умение работать в команде и индивидуально;

развивать способность работать в условиях ограничений.

Воспитательные:

воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники;

воспитывать дисциплинированность, самоорганизацию, личную ответственность за порученное дело, самостоятельность, уважение к людям, умение работать в коллективе и чувство взаимопомощи;

формировать организаторские и лидерские качества;

воспитывать трудолюбие, аккуратность и уважение к труду;

формировать правильное отношение к успехам и неудачам, развивать уверенность в себе.

Возраст обучающихся: программа рассчитана на обучающихся в возрасте 15 – 17 лет.

Для подростков этого возраста характерно самоутверждение, бурный рост самосознания, активное осмысление будущего. Это пора поисков, надежд, мечтаний. Практически все учащиеся в этом возрасте стремятся проникнуть в сущность явлений природы и общественной жизни, объяснить их взаимосвязи и взаимозависимости. Почти всегда этому сопутствует стремление выработать собственную точку зрения, дать свою оценку происходящим событиям. Самостоятельность мышления в этом возрасте приобретает определяющий характер и крайне необходима для самоутверждения личности. При подборе материалов и планировании занятий будут максимально учитываться особенности группы, включаться поисковые и исследовательские методы, необходимо обучать подростков вести диалог, дискуссию.

Жизненные планы, ценностные ориентации старших школьников (15 – 17 лет), стоящих на пороге выбора профессии, отличаются резкой дифференциацией по интересам и намерениям, но совпадают в главном – каждый хочет занять достойное место в жизни, получить интересную работу, хорошо зарабатывать, иметь счастливую семью. Хорошей профессией называют ту, где можно реализовать свои способности.

В подростковом и юношеском возрасте наилучшие результаты обнаруживаются при групповой личностно-ориентированной работе.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год, общий объем – 8,5 часа

Формы организации деятельности: занятия носят гибкий характер с учетом предпочтений, способностей и возрастных особенностей обучающихся. Построение занятия включает в себя фронтальную, индивидуальную и групповую работу, а также некоторый соревновательный элемент.

Формы обучения:

- беседа;
- лекция;
- лабораторно-практическая работа;
- техническое соревнование;
- игра;
- кейс.

Планируемые результаты:

Личностные:

- гражданская идентичность обучающихся;
- чувство любви к родине, к её природе, культуре, науке;

- чувство гордости за свою страну, деятелей науки, изобретателей и конструкторов;
- формирование уважительного отношения к иному мнению, чужим идеям и технологиям;
- положительное отношение к процессу учения, к приобретению знаний и умений, стремление преодолевать возникающие затруднения;
- наличие мотивации к творческому труду и бережному отношению к материальным и духовным ценностям, формирование установки на безопасный труд;
- начальные навыки саморегуляции;
- сформированность ценностных отношений, обучающихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу и его результатам.

Метапредметные:

Познавательные:

- использовать и анализировать различные источники информации;
- преобразовывать познавательную задачу в практическую;
- выделять главное, осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения;
- прогнозировать результат.

Регулятивные:

- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условием её реализации в процессе познания;
- понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- конструктивно действовать даже в ситуациях не успеха;
- самостоятельно учитывать выделенные педагогом ориентиры действия в новом материале;
- вносить коррективы в действие после его завершения на основе оценки и учета характера сделанных ошибок;
- адекватно воспринимать предложения и оценку педагогов, товарищей и родителей;
- готовность оценивать свой труд, принимать оценки одноклассников, педагогов, родителей.

Коммуникативные:

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать свою позицию;

- приходить к общему решению в совместной работе (сотрудничать с одноклассниками);

- сотрудничать с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях;

- не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

Предметные результаты:

Обучающийся должен знать:

- технику безопасности при работе в кванте «Робототехника»;

- что такое робот, историю и поколения роботов, прикладное использование и перспективы развития роботов;

- значение роли робототехники в жизни;

- состав, название, укладку, и назначение деталей конструктора LEGO Education Mindstorms EV3;

- устройство и принципы работы с ПК.

Обучающийся должен уметь:

- собирать простые конструкции из деталей набора LEGO Education Mindstorms EV3;

- работать с ПК;

- выполнять задания учебных блоков LEGO Mindstorms: «Звуки модуля», «Индикатор состояния модуля», «Экран модуля», «Кнопки управления модулем».

Обучающийся должен приобрести навык:

- соединения деталей набора;

- работы по установке и подключению различных датчиков и сервоприводов;

- управления датчиками и сервоприводами модулем EV3.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ПРИ ОСВОЕНИИ ПРОГРАММЫ

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации Программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Для оценки эффективности освоения образовательной Программы в течение года используется входная, и итоговая диагностики результатов освоения программы. При этом используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, тестирование, самостоятельные и практические работы, творческие задания, конкурсы, выставки, соревнования, анкетирование, самооценка и взаимная оценка обучающихся.

Низкий уровень освоения программы: ребёнок овладел менее чем 50% (менее 27 баллов – первый год обучения, менее 24 баллов – второй год обучения) предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы: объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50 – 69% (27 – 37 баллов – первый год обучения, 24 – 33 балла – второй год обучения); работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой и электронными источниками информации.

Высокий уровень освоения программы: учащийся овладел на 70 – 100% (38 – 54 балла – первый год обучения, 34 – 48 баллов – второй год обучения) предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по курсу, умеет анализировать и применять полученную информацию на практике.

Формы контроля качества образовательного процесса:

- собеседование;
- наблюдение;
- тестирование;
- самостоятельные и лабораторно-практические работы;
- выполнение творческих заданий;
- участие в конкурсах, выставках, соревнованиях;

- анкетирование;
- самооценка и взаимная оценка обучающимися работ друг друга.

Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/ аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Экскурсия по мини-технопарку. Знакомство с набором LEGO Education Mindstorms EV3.	1		1	Собеседование, анкетирование.
2.	Сборка и программирование роботов		5	5	Собеседование, тестирование.
3.	Подведение итогов	0,5		0,5	Собеседование, самооценка и взаимная оценка.
Итого:		1,5	5	8,5	

Содержание программы модуля

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Экскурсия по мини-технопарку. Знакомство с набором LEGO Education Mindstorms EV3.. Инструктаж по ТБ. Экскурсия по мини-технопарку.

Теория: Знакомство с деятельностью кванта «Робототехника». Инструктаж по технике безопасности при работе в кванте «Робототехника». План работы на учебный год. Экскурсия по мини-технопарку, демонстрация изготовленных устройств и систем. . История робототехники. Поколение роботов. Прикладное использование и перспективы развития роботов. Состав конструктора. Сортировка и укладка деталей. Основные механические детали конструктора. Их название, назначение и способы соединения. Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Education Mindstorms EV3 на ПК. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно EV3. Панель конфигурации. Самоучитель. Работа с ПО LEGO Education Mindstorms EV3 на ПК. Средства управления роботом.

Тема 2. Сборка и программирование роботов.

Практика: Характеристики модуля EV3. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Интерфейс и описание модуля EV3 (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню модуля EV3 (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки). Технология подключения к EV3 (включение и выключение, загрузка и

выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Файловая система модуля. Настройка конфигурационного экрана: уровень звука, таймер бездействия, включение Bluetooth и Wi-Fi, информация о ПО блока. Подключение к другим устройствам Bluetooth или к другому модулю EV3.

Выполнение заданий учебных блоков LEGO Mindstorms: «Звуки модуля», «Индикатор состояния модуля», «Экран модуля», «Кнопки управления модулем».

Подключение и запуск сервоприводов. Изменение параметров сервоприводов и их тестирование.

Подключение и использование датчиков (касания, цвета, ультразвукового, гироскопического). Изменение параметров и режимов датчиков и их тестирование.

Сборка роботов их программирование и испытание

Тема 3. Подведение итогов.

Демонстрация работ, сделанных учащимися. Анализ проделанной работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
2. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018г. № 196.
3. Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р.
4. Письмо МО и НСО от 03.09.2015г. №826ТУ.
5. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2004.
6. Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2003.
7. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы. – Челябинск, 2014г.
8. Мирошина Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие. – Челябинск: Взгляд, 2011г.
9. Перфильева Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое. – Челябинск: Взгляд, 2011г.

Список литературы для обучающихся

1. Бейктал Дж. Конструируем роботов на Arduino. Первые шаги. – М: Лаборатория Знаний, 2016г.
2. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход – ДМК Пресс, 2016г.
3. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Белиовская Л. Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD-ROM) – ДМК Пресс, 2016г.
4. Белиовская Л. Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW. – ДМК Пресс, 2014г.
5. Блум Д. Изучаем Arduino. Инструменты и метод технического волшебства. – БХВ-Петербург, 2016г.
6. Монк С. Програмируем Arduino. Основы работы со скетчами. – Питер, 2016г.
7. Петин В. Проекты с использованием контроллера Arduino (1е и 2е издания). – СПб: БХВ-Петербург, 2015г.

