



**Управление образования и спорта администрации Бутурлинского муниципального
округа Нижегородской области**

**Муниципальное автономное образовательное учреждение
Бутурлинская средняя общеобразовательная школа имени В.И. Казакова**

ПРИНЯТА

на заседании педагогического совета
МАОУ Бутурлинской СОШ им.В.И. Казакова
протокол от 29.08.2025 № 1

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора
МАОУ Бутурлинской СОШ им.В.И. Казакова
от 29.08.2025 № 311

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
технической направленности
«Хайтек»**

Возраст обучающихся: от 10 до 17 лет
Срок реализации программы: 1 год (72 ч.)

Автор – составитель:
Фильченков Сергей Николаевич
педагог дополнительного образования

Введение

Программа «Хайтек» направлена на освоение навыков в области цифровых, технологий, робототехники, механики и электроники. Программа ориентирована на учащихся в возрасте от 10 до 17 лет, срок реализации программы - 1 год. В течение учебного года занятия проводятся два раза в неделю продолжительностью по – 2 академических часа. Обучающиеся изучают основы робототехники на базе конструктора LEGO MINDSTORMS EV3 и VEX IQ, системы автоматизации с использованием конструктора MakeBlock, промышленную робототехнику на основе 3-х осного манипулятора Dobot Magician, основы 3D-моделирования и 3D печати. Мотивируя обучающихся на поиск и исследования, подготавливая к самостоятельной реализации собственных проектов в сфере робототехники и в иных инженерных областях.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа Название программы разработана с целью реализации на создаваемых новых местах дополнительного образования детей в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями от 1 сентября 2020 г. - Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся").

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”

- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными 28.09.2020 г. № 28 (регистрационный номер 61573 от 18.12.2020 г.).

- Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467).

- Федеральные проекты «Современная школа».

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Хайтек» имеет техническую направленность.

Программа ориентирована на развитие интереса у обучающихся к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности. Обучение по программе способствует развитию технических и творческих способностей, формированию логического мышления, умения анализировать и конструировать. Полученные знания актуальны как на профессиональном, так и на бытовом уровне.

Робототехника опирается на такие дисциплины, как математика, физика, электроника, механика, мехатроника, информатика, а также радиотехника и электротехника. Применение робототехники настолько широко, что в повседневной жизни ее применение никого не удивляет. Охватывая большой спектр наук, данное направление позволяет освоить самые востребованные компетенции, и использовать их в модернизации действующих систем.

Новизна программы состоит в применении проектно-кейсового метода на протяжении всего обучения. Во время занятий обучающийся оказывается в ситуации неопределённости: перед ним ставится задача, которую необходимо выполнить, а пути решения он ищет самостоятельно. Во время занятий применяются различные наборы

конструкторов: они помогают обучающимся в интеллектуальном и личностном развитии, способствуют повышению их мотивации к учебе, увлекают интересными проектами.

Педагогическая целесообразность программы заключается в приобретении обучающимися важных навыков творческой и исследовательской работы в процессе разработки, программирования и тестирования роботов. В то же время новой для обучающихся является работа над проектами. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. У обучающихся, занимающихся конструированием, улучшается память, развивается мелкая моторика, речь становится более логичной. При построении модели робота затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии. Необходимым условием работы является соблюдение правил поведения и техники безопасности, а также добровольности обучения, интерес к этому виду деятельности, индивидуальный подход при проведении занятий. Неотъемлемой частью программы является исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее на первом этапе обучения пошаговое выполнение инструкций, в результате, которого дети строят модели различной сложности.

Актуальность образовательной программы определяется запросом общества, детей и их родителей на расширение спектра программ технической направленности.

В связи с возрастающей потребностью в наличии технически грамотных специалистов необходима их системная подготовка в данной области. Начинать её необходимо во время обучения в школе. Поэтому предметом изучения данной программы является изучение основ мобильной робототехники, а также применение аддитивных технологий и знакомство с промышленной робототехникой на базе робота манипулятора.

Отличительной особенностью программы является свободное, не ограниченное жесткими рамками решение творческих задач, в процессе которого обучающиеся делают модели по собственным проектам. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат. Он создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

Цель: приобщение обучающихся к моделированию, конструированию и программированию через формирование базовых исследовательских и проектных умений, имеющих основополагающее значение для научных и инженерных профессий.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить обучающихся с правилами техники безопасности;
- научить читать графические инструкции, схемы;
- научить создавать реально действующие модели роботов;
- освоение hard и soft компетенций передовых технологий;
- развитие алгоритмического мышления, развитие навыков программирования;
- расширить знания об основных особенностях конструкций, механизмов и машин.

Развивающие:

- способствовать развитию образного, технического, логического мышления;
- развивать пространственное мышление;
- развить коммуникативную компетентность на основе организации совместной продуктивной деятельности;
- развивать умение работать по предложенным инструкциям, модернизировать их, составлять собственные конструкции и модели.

Воспитательные:

- развивать аккуратность, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;
- формировать организаторские и лидерские навыки;
- формировать навык сохранения порядка на рабочем месте;
- формировать навыки командной работы.

Специфика программы заключается в следующем:

Формирование группы ведется по месту проведения занятий. Как правило, в небольших населенных пунктах сложно сформировать разновозрастную группу, так как в кружок приходят дети всех возрастов и с разными способностями. Данная программа позволяет организовать образовательный процесс в соответствии со степенью обученности каждого ребенка с учетом его теоретических знаний и практических навыков. Поэтому год формирования группы не совпадает с годом обучения учащихся и считается условным годом обучения.

Общая тематика занятий в Программе единая для всех групп, но имеет различия:

- в проектировании уровня обученности двухступенчатая: для разных возрастных категорий (учащихся младшего и среднего возраста);
- подборе индивидуальных заданий с учетом способностей ребенка;
- в особенности перевода учащихся на уровни обученности.

Каждая степень имеет разные уровни обученности: стартовый, базовый и углубленный.

Срок реализации программы: 1 год, общий объем 72 часа.

Режим занятий.

Разновозрастные группы формируются по месту проведения занятия.

Общая продолжительность занятия составляет 2 часа. Занятия проводятся по микрогруппам в соответствии с возрастными особенностями учащихся. Учитывая индивидуальные особенности ребенка и его жизненные обстоятельства, педагог по согласованию с родителями, отпускает учащегося раньше или дает возможность пропуска части занятий по ряду объективных причин. Такими причинами могут быть: отъезд школьного автобуса в сельскую местность, занятия в других творческих объединениях, семейные обстоятельства.

К началу занятия дети проходят не одновременно, но не позднее, чем за 1 час до его завершения. Такой подход позволяет больше времени уделить каждому ребенку, помогая ему выполнять индивидуальное задание. Так дети начальной школы приходят раньше, т.к. их учебные занятия в школе заканчиваются раньше. А среднее звено, как правило, немного позднее.

Педагогом отводится время для индивидуальных занятий или консультаций для одаренных детей или для устранения пробелов в знаниях и умениях у отстающих ребят. Часть индивидуальных занятий посвящается подготовке работ к конкурсам различного уровня. По необходимости время на поставленные цели отводится в конце каждого занятия или определяется расписанием.

Работа в объединение состоит из теоретических и практических занятий. Основой содержания теоретических занятий являются вводные беседы о содержании и задачах работы объединения, раскрытие тем и заданий на ближайший период. На практических занятиях дети учатся конструированию моделей и основам программирования.

С самого начала процесса обучения необходимо систематически обращать внимание детей на соблюдение правил безопасности труда при работе. В программу включается не только перечень практических работ, но и темы бесед, рассказов, расширяющих кругозор детей. Творческое развитие школьников осуществляется через знакомство с трехмерным моделированием различных объектов. Модели могут выполняться как индивидуально, так и коллективно.

Программа предусматривает коррекционные изменения в зависимости от интересов детей и уровня их подготовки. Вполне возможно, что в ходе учебного процесса потребуется сократить материал по одной теме плана, увеличить по другой, изменить его последовательность. Подобные изменения (их можно вносить на протяжении всего года) закономерны. Возникновение повышенного интереса к тем или иным темам или даже

отдельным вопросам в ходе работы свидетельствует, что учебный процесс идет по правильному пути, развивает пытливость, любознательность, учит думать.

Формы обучения

Для достижения поставленной цели и задач предполагается использование как традиционных, так и инновационных форм и методов работы, таких как лекция, защита проектов, дискуссия, конкурс, презентация, практическое занятие, эвристическая лекция, чемпионат, эксперимент, беседа, викторина, занятие-игра и другие.

Основная форма проведения занятий – практическая работа в группе.

После освоения программы обучающиеся будут

знать:

- правила техники безопасности для обучающихся;
- правила и порядок чтения инструкций, наглядных изображений;
- правила работы при создании модели роботов;
- основы визуального программирования;
- основы особенностей конструкций, механизмов и машин.

уметь:

– излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- применять творческие способности при решении задач;
- применять освоенные hard и soft компетенции на практике;
- применять пространственное мышление при решении задач;
- работать по предложенным инструкциям, модернизировать их, составлять собственные конструкции и модели;
- сохранять рабочее место в порядке после занятия;
- организовать свою деятельность, а также помогать организовывать деятельность своих коллег по команде;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- доводить начатое дело до конечного результата (действующего прототипа).

Учебный план

№	Разделы	Инвариантная часть (количество академических часов)			Формы промежуточной /итоговой аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Введение в курс	2	2		Педагогическое наблюдение, слайдовые викторины, игра-презентация, соревнование, опрос, фотоотчет о выполнении задания
2	Основы робототехники на базе Lego Mindstorms EV3	22	8	14	
3	Мобильная робототехника: VEX IQ	12	4	8	
4	Введение в Arduino: MakeBlock mBot Ranger	14	4	10	
5	3D - моделирование	8	2	6	
6	Промышленная робототехника: Dobot Magician	12	4	8	Педагогическое наблюдение, игра-презентация
7	Итоговое занятие	2		2	
	Итого:	72	24	48	

Содержание занятий

Вводное занятие. Изучение инструкции по технике безопасности, правил поведения на занятиях. Игра на знакомство. Введение обучающихся в суть работы. Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники.

Основы робототехники на базе Lego Mindstorms EV3. Изучение правил работы с конструктором Lego Mindstorms EV3. Работа с исполнительными и считывающими устройствами. Работа в среде программирования Lego Mindstorms EV3.

Мобильная робототехника: VEX IQ. Знакомство с робототехническим набором. Сборка основных моделей. Работа в среде программирования.

Введение в Arduino: MakeBlock mBot Ranger. Знакомство с робототехническим набором. Сборка основных моделей. Знакомство со средой программирования Arduino IDE.

3D – моделирование. Знакомство с аддитивными технологиями, работа в САПР-системах и 3D-печать.

Промышленная робототехника: Dobot Magician. Изучение строения робота-манипулятора Dobot Magician, его функционала и возможностей.

Итоговое занятие. презентация, защита собственного проекта по пройденным темам.

Способы проверки знаний:

Формы контроля: собеседование, запуски моделей, выставки, фестивали, научно-исследовательские конференции, внутригрупповые и соревнования различного уровня по робототехнике и LEGO-конструированию.

Методы контроля: опрос, наблюдение, анализ правильности изготовления моделей, оценка качества модели в режиме работы, самопроверка, защита проектов.

Формы подведения итогов: основной формой подведения итогов работы обучающихся по освоению дополнительной общеобразовательной программы «Техническое моделирование» является результат участия в конкурсах и соревнованиях технической направленности.

Оценочные уровни (шкала оценки знаний и умений).

1. *Низкий уровень обучения* – уровень не усвоения основных понятий – заниженный уровень самостоятельности и активности
2. *Средний уровень обучения* – уровень полного усвоения понятий (с незначительными недочетами) – уровень незначительной самостоятельности и активности.
3. *Высокий уровень обучения* – уровень полного усвоения понятий – высокий уровень самостоятельности и активности.

Промежуточная и итоговая аттестация.

Проводится согласно положению о промежуточной, итоговой аттестации МАОУ Бутурлинской СОШ имени В.И. Казакова один раз в год, в конце учебного года, во время, определяемое приказом директора.

Уровень освоения обучающимися умений и понятий определяется при стендовом осмотре (выставке) моделей и по результатам соревнований различного уровня.

Материально-техническое обеспечение

Стол шестиугольный	шт.	12
Стул ученический	шт.	12
Стол педагога	шт.	1
Стул педагога	шт.	1
Шкаф для учебных пособий	шт.	4
Шкаф для одежды	шт.	1
Доска маркерная	шт.	1
Стенд информационный	шт.	3
Тумба	шт.	1
Ноутбук ученика	шт.	12
Ноутбук учителя	шт.	1
МФУ	шт.	1
Интерактивный комплекс (доска + проектор)	шт.	1
3D-принтер	шт.	1
Лазерный станок	шт.	1
Базовый робототехнический набор	шт.	2
Беспроводной пульт управления	шт.	2
Модуль для беспроводного управления и программирования	шт.	2
Набор расширений тип 1	шт.	2
Набор расширений тип 2	шт.	2
Светодиодная матрица для робота	шт.	2
Образовательный робототехнический комплект тип 1	шт.	4
Пластиковое поле с комплектом соревновательных элементов	шт.	1
Ресурсный набор	шт.	2
Образовательный робототехнический комплект тип 2	шт.	4
Датчик света	шт.	2
Ультразвуковой датчик	шт.	2
ИК-излучатель	шт.	2
ИК-датчик	шт.	2
Набор соединительных кабелей	шт.	2
Зарядное устройство	шт.	2

Список литературы для обучающихся

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. - 3-е изд. - СПб.: Наука, 2013. - 319 с.
2. Лоренс Валк; [пер. с англ. Черникова С.В.] Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3. - Москва: Издательство "Э", 2017. - 408 с.
3. Блум Дж. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства. BHV, 2020. - 336 с.
4. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум. - 2-е изд. Бином. Лаборатория знаний, 2015. – 292 с.
5. Петин Виктор Проекты с использованием контроллера Arduino. - 3-е изд. BHV, 2019. - 496 с.
6. Монк С. Програмируем Arduino: Основы работы со скетчами. - 3-е изд. - СПб: Питер СПб, 2016. - 176 с.
7. Предко М 123 эксперимента по робототехнике. - М.: НТ Пресс, 2007. - 514 с.

Интернет – ресурсы:

<http://int-edu.ru><http://7robots.com/>
<http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>
<http://roboforum.ru/> <http://www.robocup2010.org/index.php>
<http://myrobot.ru/index.php>
[EasyTech - YouTube](#)