

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №3

Рассмотрено
на заседании ШМО
Протокол №5 от 29.05.2025 г.

Согласовано
с зам. директора по НМР
О.В. Салаховой

УТВЕРЖДЕНО
директором МАОУ СОШ №3
(приказ № 73-Д от
30.05.2025г.)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ЮНЫЙ РОБОТОТЕХНИК»**

Возраст обучающихся: 6 - 16 лет
Срок реализации: смена ЛДПД

Автор-составитель: Зонтов Андрей Михайлович,
педагог дополнительного образования

Черноисточинск
2025 г.

1. Пояснительная записка

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в школьном и университетском образовании подобно тому, как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные предметы.

По всему миру проводятся конкурсы и состязания роботов для школьников и студентов: научно-технический фестиваль «Мобильные роботы» им. профессора Е.А. Девянина с 1999 г., игры роботов «Евробот» – с 1998 г., международные состязания роботов в России – с 2002 г., всемирные состязания роботов в странах Азии – с 2004 г., футбол роботов «Robocup» с 1993 г. и т.д.

Лидирующие позиции в области школьной робототехники на сегодняшний день занимает фирма «Lego» (подразделение «Lego Education») с образовательными конструкторами серии Mindstorms, а также конструкторы для инженерного творчества «Fisher Technic». Это уникальные механические и электронные обучающие конструкторы, созданные знаменитым немецким изобретателем профессором Артуром Фишером. Уникальность этих конструкторов заключается в том, что, сочетая элементы из разных наборов, можно создавать любые механизмы.

1.1. Основания для проектирования и реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ЮНЫЙ РОБОТОТЕХНИК» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами, регулирующими деятельность по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 28 февраля 2025 года; редакция, действующая с 1 апреля 2025 года);

- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от

09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- письмом Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

- приказом Минобрнауки России от 09.01.2014 № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. Распоряжением правительства РФ от 31.03.2022).

1.2. Направленность дополнительной общеразвивающей программы

Направленность программы - техническая.

Программа направлена на повышение мотивации обучающихся к современным технологиям конструирования, программирования и

использования роботизированных устройств.

1.3. Актуальность дополнительной общеразвивающей программы

Последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека.

Авторитетными группами международных экспертов область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва и требующей адекватной реакции как в сфере науки, так и в сфере образования.

В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. В ряде ВУЗов Свердловской области присутствуют специальности, связанные с робототехникой, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. Многие абитуриенты стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая о всех возможностях этой области. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники. Заполнить пробел между детскими увлечениями и серьезной ВУЗовской подготовкой позволяет изучение робототехники в школе на основе специальных образовательных конструкторов.

Реализация данной дополнительной общеразвивающей программы позволит изменить картину восприятия обучающимися технических

дисциплин, переводя их из разряда умозрительных, в разряд прикладных.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

Занимаясь с детьми в объединениях робототехники, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

1.4. Отличительные особенности дополнительной общеразвивающей программы

Существующие аналоги предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами.

Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, а создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

1.5. Адресат дополнительной общеразвивающей программы

Адресат программы – отряды лагеря дневного пребывания детей «Солнечный» при МАОУ СОШ №3 п. Черноисточинск.

Состав групп является постоянным. Количество обучающихся в группе зависит от наполняемости отрядов ЛДПД.

Возраст обучающихся от 6 до 16 лет.

1.6. Режим занятий

Занятия проводятся с отрядами лагеря дневного пребывания детей 2 раза в неделю по 1 академическому часу.

1.7. Объем дополнительной общеразвивающей программы

Общее количество учебных часов – 8, в том числе 3,5 часа теоретических занятий и 4,5 часов практических занятий.

1.8. Срок освоения дополнительной общеразвивающей программы

Срок реализации дополнительной общеразвивающей программы – 1 смена ЛДПД.

1.9. Формы обучения

Формы обучения - индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая.

Организация и проведение занятий может осуществляться дистанционно.

1.10. Виды занятий

Словесные методы (беседа, анализ) являются необходимой составляющей учебного процесса.

В начале занятия происходит постановка задачи, которая производится, как правило, самими детьми в сократической беседе. В процессе – анализ полученных результатов и принятие решений о более эффективных методах и усовершенствованиях конструкции, алгоритма, а может, и самой постановки задачи. Однако наиболее эффективными для ребенка, несомненно, являются наглядные и практические методы, в которых учитель не просто демонстрирует процесс или явление, но и помогает учащемуся самостоятельно воспроизвести его. Использование такого гибкого инструмента, как конструктор с программируемым контроллером, позволяет быстро и эффективно решить эту задачу.

Основная проектная деятельность начинается тогда, когда педагог ставит техническую задачу, решение которой ищется совместно. При

необходимости - выполняется эскиз конструкции. Если для решения требуется программирование, обучающиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах (возможно по предложенной преподавателем схеме). Далее обучающиеся работают в группах по 2 человека, ассистент педагог (один из обучающихся) раздает конструкторы с контроллерами и дополнительными устройствами. Проверив наличие основных деталей, обучающиеся приступают к созданию роботов. При необходимости педагог раздает учебные карточки со всеми этапами сборки или выводит изображение этапов на большой экран с помощью проектора или интерактивного мультимедийного комплекса «Smart Board». Программа загружается обучающимися из компьютера в контроллер готовой модели робота и проводятся испытания на специально подготовленных полях. При необходимости производится модификация программы и конструкции. На этом этапе возможно разделение ролей на конструктора и программиста. По выполнению задания обучающиеся делают выводы о наиболее эффективных механизмах и программных ходах, приводящих к решению проблемы. Удавшиеся модели снимаются на фото и видео. На заключительной стадии полностью разбираются модели роботов и укомплектовываются конструкторы, которые принимает ассистент.

Для закрепления изученного материала, мотивации дальнейшего обучения и выявления наиболее способных учеников проводятся состязания роботов.

1.12. Формы подведения результатов

- В течение курса предполагается зачет, на котором решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме (не обязательно предложенной преподавателем). При этом тематические состязания роботов также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от соответствующего зачета.

- По окончании курса обучающиеся защищают творческий проект, требующий проявления знаний и навыков по ключевым темам.

2. Цель и задачи дополнительной общеразвивающей программы

2.1. Цель образовательной программы

Развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

2.2. Задачи образовательной программы

2.2.1. Обучающие

- использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности обучающихся;
- ознакомление обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой
- решение обучающимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

2.2.2. Развивающие

- развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развитие креативного мышления и пространственного воображения обучающихся;
- организация и участие в играх и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

2.2.3. Воспитательные

- повышение мотивации обучающихся к изобретательству и

созданию собственных роботизированных систем;

- формирование у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;
- формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

3.Содержание дополнительной общеразвивающей программы

3.1. Учебный (тематический) план

№	Наименование темы	Кол – во часов		
		общее	теория	практика
1	Введение в робототехнику.	1	0,5	0,5
2	Создание модели – «Светофор»	1	0,5	0,5
3	Создание модели – «Вентилятор».	1	0,5	0,5
4	Ремённая передача.	1	0,5	0,5
5	Ремённая передача. «Вал». Шаг 1.	1	0,5	0,5
6	Ремённая передача. «Вал» Шаг 2.	1	0,5	0,5
7	Ремённая передача. «Вал» Шаг 3.	1	0,5	0,5
8	Творческое моделирование	1	-	1
	Итого	8	3,5	4,5

3.2 Содержание учебного (тематического) плана

Тема 1. Введение в робототехнику.

Теория: Инструктаж по ТБ. Просмотр фильма «Роботы сегодня». Знакомство с набором LEGOWeDo 2.0 (механическими деталями, микроконтроллером LEGOWeDo 2.0).

Практика: Сборка модели «Улитка фонарик».

Тема 2. Создание модели – «Светофор»

Теория: Принцип работы и выбор материала для изготовления модели.

Практика: Сборка модели.

Тема 3. Создание модели – «Вентилятор».

Теория: Принцип работы и выбор материала для изготовления модели.

Знакомство с электромотором. Подключение и программирование мотора:

- вращение мотора с разной скоростью;
- вращение мотора в течение определенного времени;
- вращение мотора в разные стороны.

Практика: Сборка модели.

Тема 4. Ремённая передача.

Теория: что такое ремённая передача. Соединение приводного ремня к модели.

Практика: Сборка модели.

Тема 5. Ремённая передача. «Вал». Шаг 1.

Теория: что такое вал: ведущий, ведомый. Принцип работы и выбор материала для изготовления модели.

Практика: Сборка модели «Гоночный автомобиль».

Тема 6. Ремённая передача. «Вал» Шаг 2.

Теория: что такое вал: ведущий, ведомый. Принцип работы и выбор материала для изготовления модели.

Практика: Сборка модели «Вездеход».

Тема 7. Ремённая передача. «Вал» Шаг 3.

Теория: что такое вал: ведущий, ведомый. Принцип работы и выбор материала для изготовления модели.

Практика: Сборка модели «Уборочная машина».

Тема 10. Творческое моделирование.

Практика: Придумывание и самостоятельная сборка модели из конструктора LEGOWeDo 2.0.

3.3. Планируемые результаты

Предметные результаты

Обучающиеся будут знать:

- понятия «механика» и «электрическая цепь»;

- основные законы электричества;
- принцип работы и назначение радиотехнических элементов и датчиков;

- основы программирования LEGOWeDo 2.0.

Обучающиеся будут уметь:

- читать принципиальные схемы и собирать их;
- использовать радиотехнические элементы, модули и датчики;
- программировать LEGOWeDo 2.0.

Метапредметные результаты

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;

- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Личностные результаты

- овладеть основами социально ценных личностных и нравственных качеств: трудолюбие, организованность, добросовестное отношение к делу, инициативность, любознательность, потребность помогать другим, уважение к чужому труду;
- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- стараться реализовывать творческий потенциал в собственной технической деятельности;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.

4. Комплекс организационно-педагогических условий

4.1 Условия реализации программы

Материально- техническое обеспечение

Сведения о помещениях для проведения занятий

Занятия проводятся в центре образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» МАОУ СОШ №3 пос. Черноисточинск. Площадь помещения для занятий: кабинет №2 – 61,2 квадратных метра. Кабинет имеет естественную вентиляцию, освещение и температурный режим, соответствующие санитарно-гигиеническим нормам. Подсобных помещений нет.

Перечень оборудования учебного кабинета

№ п/п	Оборудование	Количество
1.	Стол учительский	1 шт.
2.	Стеллаж	2 шт.
3.	Стол ученический	21 шт.
4.	Стулья	22 шт.

Перечень оборудования, технических средств обучения, материалов, необходимых для занятий

№ п/п	Оборудование	Количество
1.	Ноутбук учителя	1 шт.
2.	Ноутбук мобильного класса	10 шт.
3.	Мышь проводная	11 шт.
4.	Зарядное устройство	11 шт.
5.	Медиапроектор	1 шт.
6.	Образовательный набор LEGOWeDo 2.0	8 шт.

Информационное обеспечение: Lego.ru, Prorobot.ru, Ligarobots.ru

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования первой квалификационной категории Зонтов Андрей Михайлович, образование среднее специальное (ЧОУДПО «Институт новых технологий в образовании, 2018 г.)

Методические материалы:

- конструкторские окна для раскладки наборов;
- технологические карты по выполнению конкретных заданий.

4.2. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Основой для оценивания деятельности обучающихся являются результаты анализа их продукции и деятельности по ее созданию.

Оценке подлежит, в первую очередь, уровень достижения обучающимся минимально необходимых результатов, обозначенных в целях и задачах программы. Оцениванию подлежат также те направления и результаты деятельности обучающихся, которые определены в программе. При этом обучающийся выступает полноправным субъектом оценивания. Одна из задач педагога – обучение детей навыкам самооценки. С этой целью педагог выделяет и поясняет критерии оценки, учит детей формулировать эти критерии в зависимости от поставленных целей и особенностей образовательного продукта – создаваемой модели робота.

Проверка достигаемых обучающимися образовательных результатов производится в следующих формах.

Текущая диагностика:

- осуществляется по результатам выполнения практических заданий и тематических состязаний роботов;
- взаимооценка обучающимися работ друг друга или работ, выполненных в группах;
- публичная защита выполненных учащимися творческих работ (индивидуальных и групповых).

Итоговый контроль проводится в конце обучения и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем заявленным

целям и направлениям программы. Он может иметь форму защиты творческого проекта.

5. Список литературы

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
4. Программа курса «Образовательная робототехника». Томск: Дельтаплан, 2012. - 16с.
5. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.
6. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
8. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.