МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА СЕЛА НОВОЕ ЧАПЛИНО»

ПРИНЯТА
Педагогическим советом МБОУ
«ООШ с. Новое Чаплино»
Протокол № 1
от « 28» августа 2026г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом № 100/3-ОД
От « 28» августа 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «РОБОТОТЕХНИКА»

Составил: Дорджиев А.В.,
учитель информатики.

2026 г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая общеобразовательная программа внеурочной деятельности по курсу «Робототехника » разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) и методических рекомендаций МБОУ «ООШ с. Новое Чаплино».

Актуальность программы состоит в том, что изучение платформы Lego Mindstorm NXT основанной на принципах робототехники является комплексным образовательным решением нового поколения. По средствам новейших технологий в робототехники обучающиеся предоставляется возможность войти в интереснейший, увлекательный мир исследования, конструирования и программирования, легко и с удовольствием решать даже самые сложные задачи из реальной жизни. Обучающиеся совершенствуют свои знания в информатике, физике, технологии, проектировании и математике тем самым ускоряют процесс обучения и выполнения цели учебной программы. Таким образом программа с ориентирована на личностное развитие ребёнка.

Общая характеристика кружка «Роботрон»

Робототехника - область науки и техники, ориентированная на создание роботов и робототехнических систем, построенных на базе мехатронных модулей (информационно-сенсорных, исполнительных и управляющих).

Курс «Робототехника» рассчитан на смешанные группы обучающихся 5-8 классов, который сочетает в себе элементы механики, электроники, программирования.

Инженерно-техническое направление – направление, при котором происходит создание роботов, робототехнических систем для развития изобретательских и рационализаторских способностей через проектную и учебно-исследовательскую деятельность.

Для системного освоения материала курс включает инвариантную вариативные и дополнительные части содержания. Для создания преемственности образовательного курса профориентации обучающихся на инженерно-технические специальности введена инвариантная часть «Основы робототехники». Такой подход к содержанию необходим для преемственности программ основного общего образования с программами профессионального образования.

Инвариант курса содержит 6 основных модулей: «Общие представления о робототехнике», «Основы конструирования машин и механизмов», «Система передвижения роботов», «Контроллер. Сенсорные системы», «Манипуляционные системы», «Разработка проекта».

Вариативная часть «Техника и общество» позволяют расширить, углубить и закрепить знания обучающихся через проектную, учебно-исследовательскую и игровую деятельность.

Дополнительная часть курса инженерно-технического направления рассчитаны для подготовки обучающихся к творческой категории.

Основным оборудованием для организации занятий курса «Робототехника» является образовательный конструктор LEGO Mindstorms EV3.

Цель курса: Формирование и развитие у обучающихся системы технологических знаний и умений, необходимых для осваивания разнообразных способов и средств работы с образовательными конструкторами для создания роботов и робототехнических систем.

Задачи курса:

1. помочь обучающимся овладеть методами познания, освоения и совершенствования техники использования информационно-коммуникационных технологий в поиске новых технических решений, работать с литературой;

1) научить школьников устной и письменной технической речи со всеми присущими ей качествами (простотой, ясностью, наглядностью, полнотой); четко и точно излагать свои мысли и технические замыслы;

2) помочь обучающимся овладеть минимумом научно-технических сведений, необходимых для активной познавательной деятельности, для решения практических задач, возникающих в повседневной жизни;

3) научить пользоваться различными программно-аппаратными комплексами;

4) воспитать устойчивый интерес к методам технического моделирования, проектирования, конструирования, программирования;

5) воспитать уважение к людям труда, патриотизм, чувство долга, чувство красоты;

6) выявить и развить у обучающихся технические природные задатки и способности (восприятие, воображение, мышление, память и т.п.).

1) Описание места кружка в учебном плане

В целях обеспечения индивидуальных потребностей и различных интересов обучающихся в основной образовательной программе основного общего образования предусматривается внеурочная деятельность.

Курс «Робототехника» будет реализован через внеурочную деятельность по направлениям развития личности (общеинтеллектуальное, социальное) в форме кружка.

В период каникул используются возможности организации тематических лагерных смен, летних школ, создаваемых на базе общеобразовательных учреждений и образовательных учреждений дополнительного образования детей.

Для реализации курса «Робототехника» выбрано – инженерно-техническое направление. Направление разделено по содержанию на три части: инвариантная, вариативная, дополнительная. Образовательная деятельность осуществляется в сформированной смешанной группе обучающихся 5-8 классов.

Сроки реализации освоения программы определяются содержанием программы и обеспечивают достижение планируемых результатов при режиме занятий: – 2 раза в неделю по 1,5 академических часа в день

2. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Личностными результатами обучения робототехнике в основной школе являются:

1. формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности;

- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

Метапредметными результатами обучения робототехнике в основной школе являются:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметными результатами обучения робототехнике в основной школе являются:

- умение использовать термины области «Робототехника»;
- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;
- умение программировать контролер NXT и сенсорные системы;

- умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями;
- умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования (NXT-G, ROBOTC, LabVIEW);
- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;
- умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования (NXT-G, ROBOTC, LabVIEW);
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от постановленной задачи;
- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технико-технологических задач;
- владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности;
- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;
- применение элементов прикладной экономики при обосновании технологий и проектов.
- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем;
- проектирование последовательности операций и составление операционной карты работ;
- выполнение технологических операций с соблюдением установленных норм, стандартов и ограничений;
- обоснование критериев и показателей качества промежуточных и конечных результатов работы над проектом;
- выбор и использование средств и видов представления технической и технологической информации и знаковых систем в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения;
- подбор и применение инструментов, приборов и оборудования в технологических процессах с учетом областей их применения;
- контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям и показателям с использованием контрольных и измерительных инструментов;
- осознание ответственности за качество результатов труда;

- дизайнерское проектирование изделия или рациональная эстетическая организация работ;
- формирование рабочей группы для выполнения проекта с учетом общности интересов и возможностей будущих членов команды;
- оформление коммуникационной и технологической документации с учетом требований действующих нормативов и стандартов;
- публичная презентация и защита продукта;
- развитие моторики и координации движений рук при работе с образовательными конструкторами;
- достижение необходимой точности движений при выполнении различных технологических операций;
- сочетание образного и логического мышления в процессе учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности.

4.Содержание курса

4.1. Содержание инвариантной части:

1) Общие представления о робототехнике

Основные понятия робототехники. История робототехники. Общие представления об образовательном конструкторе LEGO Mindstorms NXT. Общие представления о программном обеспечении NXT-G.

Практические работы:

- Конструирование робота по технологической карте LEGO Mindstorms NXT.

1. Программирование робота с помощью элементарных команд контроллера NXT.
2. Знакомство с интерфейсом программного обеспечения NXT-G.

2) Основы конструирования машин и механизмов

Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов. Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый). Общие представления о механических передачах. Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная). Цепные, ременные, фрикционные передачи. Двигатели постоянного тока. Шаговые электродвигатели и сервоприводы. Редукторы (цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные).

Практические работы:

1. Способы соединения деталей конструктора LEGO Mindstorms NXT.

1. Создание механизмов для преобразования движения: зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый.
2. Создание моделей**,** использующих зубчатые (цилиндрические, конические, червячная), цепные, ременные, фрикционные передачи.
3. Создание моделей, использующих двигатели постоянного тока, шаговые электродвигатели и сервоприводы.
4. Создание цилиндрических, конических, коническо-цилиндрических, червячных редукторов.

3) Системы передвижения роботов

Потребности мобильных роботов. Типы мобильности. Колесные системы передвижения роботов: автомобильная группа, группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо. Шагающие системы передвижения роботов: робот с 2-я конечностями, робот с 4-я конечностями, робот с 6-ю конечностями.

Практические работы:

1. Конструирование и программирование робота автомобильной группы.
1. Конструирование и программирование робота с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо.
2. Конструирование и программирование робота с 2-я конечностями.
3. Конструирование и программирование робота с 4-я конечностями.
4. Конструирование и программирование робота с 6-ю конечностями.

4) Контроллер. Сенсорные системы

Общее представление о контроллере LEGO Mindstorms NXT. Тактильный датчик. Звуковой датчик. Ультразвуковой датчик. Световой датчик. Система с использованием нескольких датчиков.

Практические работы:

1. Вывод изображений, набора текстового фрагмента или рисования на дисплее NXT.
1. Воспроизведение звукового файла или какого-либо одиночного звука контроллером NXT.
2. Управление роботом через Bluetooth.
3. Использование датчика касания для преодоления препятствий робота.
4. Действия робота на звуковые сигналы.
5. Огибание препятствий роботом при использовании ультразвукового датчика.
6. Движение робота по черной линии (используется один, два световых датчика).
7. Конструирование и программирования робота, использующего систему из нескольких датчиков.

5) Манипуляционные системы

Структура и составные элементы промышленного робота. Рабочие органы манипуляторов. Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях. Геометрические конфигурации роботов: декартовая система координат, цилиндрическая система координат, сферическая система координат.

Практические работы:

1. Конструирование и программирование рабочего органа манипулятора с датчиком касания.
1. Конструирование и программирование рабочего органа манипулятора со световым датчиком.
2. Конструирование и программирование рабочего органа манипулятора с ультразвуковым датчиком.
3. Конструирование и программирование промышленного робота с траекторией движения в декартовой системе координат.
4. Конструирование и программирование промышленного робота с траекторией движения цилиндрической системе координат.
5. Конструирование и программирование промышленного робота с траекторией движения в сферической системе координат.

6) Разработка проекта

Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проектов. Обсуждение возможных источников информации, вопросов защиты авторских прав. Алгоритм подготовки выступления. Как выбрать содержание и стиль презентации.

Практические работы:

1. Разработка плана выполнения проектной работы: формулирование цели проекта, составление графика работы над проектом.
1. Моделирование объекта.
2. Конструирование модели.

3. Программирование модели.
4. Оформление проекта.
5. Защита проекта.
6. Рефлексия идей технического моделирования посредством конструктора LEGO более сложных моделей.

4.2. Содержание вариативной части

1. Инженерно-техническое направление

Общие представления о технике

Назначение техники. Классификация техники. Основные показатели техники. История развития техники. Взаимосвязь науки и техники.

Роботы и робототехнические системы

1) Робот-автомобиль

Классификация и история автомобилей. Конструкции различных автомобилей. Особенности конструкции модели при использовании образовательного конструктора LEGO. Особенности поля «Автодром».

Практические работы:

1. Разработка плана выполнения проектной работы: формулирование цели проекта, составление графика работы над проектом.
1. Изготовление поля «автодром».
2. Моделирование робота-автомобиля.
3. Конструирование модели робота-автомобиля.
4. Программирование модели робота-автомобиля.
5. Оформление проекта «Робот-автомобиль».
6. Защита проекта «Робот-автомобиль».
7. Рефлексия идей технического моделирования посредством конструктора LEGO более сложных моделей.

2) Вездеход

История вездеходов. Конструкции различных вездеходов. Особенности конструкции модели вездехода при использовании конструктора LEGO. Особенности поля для вездехода.

Практические работы:

1. Разработка плана выполнения проектной работы: формулирование цели проекта, составление графика работы над проектом.
1. Изготовление поля для робота-вездехода.
2. Моделирование робота-вездехода.
3. Конструирование модели робота-вездехода.
4. Программирование модели робота-вездехода.
5. Оформление проекта «Робот-вездеход».
6. Защита проекта «Робот-вездеход».
7. Рефлексия идей технического моделирования посредством конструктора LEGO более сложных моделей.

3) Робот-спасатель

Роботы МЧС. Функциональные и технические особенности роботов спасателей.

Практические работы:

1. Разработка плана выполнения проектной работы: формулирование цели проекта, составление графика работы над проектом.

1. Моделирование робота-спасателя.
2. Конструирование модели робота-спасателя.
3. Программирование модели робота-спасателя.
4. Оформление проекта «Робот-спасатель».
5. Защита проекта «Робот-спасатель».
6. Рефлексия идей технического моделирования посредством конструктора LEGO более сложных моделей.

4) Антропоморфные роботы

Общее представление об антропоморфных роботах. Функциональные и технические особенности антропоморфных роботов.

Практические работы:

1. Разработка плана выполнения проектной работы: формулирование цели проекта, составление графика работы над проектом.
1. Моделирование антропоморфного робота.
2. Конструирование модели антропоморфного робота.
3. Программирование модели антропоморфного робота.
4. Оформление проекта «Антропоморфные роботы».
5. Защита проекта «Антропоморфные роботы».
6. Рефлексия идей технического моделирования посредством конструктора LEGO более сложных моделей.

Подведение итогов

По результатам выполненных школьных работ организуется выставка с приглашением родителей, товарищей по школе. Каждый экспонат сопровождается пояснительной запиской с указанием элементов новизны (оригинальности) работы.

Подведение итогов можно организуется также в форме защиты проектов, рефератов. Эта форма наиболее приемлема в работе с обучающимися, которые уже обладают определенным запасом знаний, умеют анализировать и логически рассуждать.

При проведении итогов обращается внимание на анализ следующих моментов:

1. успехи учащихся
- выполнение намеченного в начале занятий плана;
- ошибки, наиболее характерные для большей части учащихся, их причины и возможные способы преодоления;
- перспективы продолжения занятий.

Завершающим этапом работы школьника является подготовка им отчета.

5. Тематический план кружка

№ п/п	Наименование модуля, блока и темы	час
	ОБЩЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ	
	Общие представления о робототехнике	**2**
1	***Общие представления о робототехнике***	**1**
2	***Интеллектуальный образовательный конструктор***	**1**
	Основы конструирования машин и механизмов	**3**
3	***Машины и механизмы***	**1**
4	***Механические передачи***	**1**
5	***Проектирование электромеханического привода машин***	**1**
	Системы передвижения роботов	**3**

6	***Робототехнический контроллер***	**1**
7	***Колесные системы передвижения роботов***	**1**
8	***Шагающие системы передвижения роботов***	**1**
	Сенсорные системы	**4**
	Манипуляционные системы	**4**
	ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ	
	Конструирование и программирование роботов и робототехнических систем	
1	***Робот-автомобиль***	**12**
2	***Робот-вездеход***	**12**
3	***Робот-спасатель***	**12**
4	***Антропоморфные роботы***	**12**
5	***Работа над проектом***	**30**
6	***Защита проектов***	**8**
	Всего:	**102**

Примеры тем творческих проектов:

1. Научная фантастика.
2. Охрана окружающей среды.
3. Антропоморфные роботы.
4. Робот-помощник (робот пожарный, уборщик, спасатель и т.п.)
5. Роботы и Искусство.
6. Роботы и Туризм.
7. Робот-автомобиль.

6. Учебно-методическое сопровождение занятий.

Основой педагогического руководства развитием процесса технического творчества обучающихся является обучение рациональным способам поиска и практической реализации решения возникающих технических задач (конструкторских и технологических).

Для достижения успеха в занятиях техническим творчеством необходимо сформулировать принципы, определяемые закономерностями развития техники и технологии, закономерностями самого процесса технического творчества и психолого-педагогическими особенностями участниками творческого процесса.

1. Структура процесса технического творчества соответствует структуре разработки технических устройств по их функциональным узлам с последующей комптоновской всех узлов и механизмов, определением способов их соединения и составления необходимой технической документации.

Главным содержанием технического творчества школьников будет решение конструкторских и технологических задач в процессе поэтапной разработки проекта и последующего практического изготовления макета, модели или опытного образца технического устройства. При этом понятие «техническое устройство» используется в широком смысле: оно может охватывать как отдельные детали, так и машину, аппараты, механизмы и их технические модели в целом.

1) Занятия по курсу предполагает применение современных материалов, инструментов и оборудования, использование готовых стандартных изделий (наборов типа LEGO) при проектирование и конструировании технических устройств.

Так как качестве аналога содержания и методики работы в кружке определен разновозрастный контингент, то нужно придерживаться принятых форм организации коллективной и индивидуальной работы (при этом общее число людей, разрабатывающих какую-то идею применительно к конкретному устройству, составляет от 5 до 7 человек).

2) предполагается широкое использование современных технических средств, компьютерных информационно-коммуникационных технологий.

3) В работе кружка обеспечен максимум самостоятельности школьников в «открытии» закономерностей развития техники.

4) психолого-педагогическая поддержка процесса развития творческой деятельности обучающихся обеспечивается на других занятиях через межпредметные связи.

5) Процесс познания у школьников идет вследствие целенаправленных как зрительных, активных действий, которые ребенок учится координировать, но и практических мыслительных действий.

7.Материально-техническая база Lego Mindstorms NXT

Для успешной реализации курса «Робототехника» у каждого рабочего места должен быть персональный компьютер с операционной системой Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 10, лучше всего для работы (повышения мобильности) подойдет ноутбук или нетбук. Перечисленные операционные системы должны иметь полные версии для корректной работы программного обеспечения NXT-G (RobotC, LabVIEW).
Образовательные конструкторы и комплектующие для курса «Робототехника» на одно рабочее место:

№	**Наборы, дополнительные комплекты**	**Кол-во**
1	9797 Mindstorms NXT 2.0	1 шт.
2	9695 Набор средний ресурсный	1 шт.
3	9844 Датчик света	1 шт.
4	9693 Аккумулятор DC	1 шт.
5	8887 Блок питания 220V/10V для NXT	1 шт.
6	8293 Набор моторов Power Functions	1 шт.
7	Программное обеспечение NXT-G LME-EV3_Full-setup_1.4.2_ru-RU_WIN32	1 шт.

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
  основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные зна-

ния, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

УМЕТЬ:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Robolab;
- передавать (загружать) программы в RCX;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ

1. Кружок робототехники, http://lego.rkc-4.ru/index.php/-lego-
2. «Информационные устройства робототехнических систем»
   на русском языке о легороботах http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=2
   http://www.mindstorms.su/
3. Каталоги образовательных ресурсов - educatalog.ru