

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Ростовской области
Управление образования администрации города Азова
МБОУ СОШ №17 г. Азова

РАССМОТРЕНА

Руководитель ШМО

Чечина

К.В. Нечаева

Протокол №1
от «01» 09 2025 г.

СОГЛАСОВАНА

Зам. директора по УВР

Алла

О.Б. Негодаева

Протокол №1
от «01» 09 2025 г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор МБОУ СОШ №17 г.

Азова

Для
документов

Приказ №7
от 01.09.2025

Е. Страмаус

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Срок реализации: 1 год

8 класс

на 2025-2026 учебный год

город Азов, 2025

Пояснительная записка

Программа «Робототехника» разработана в соответствии с:

- Федеральным Законом Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановления Главного государственного санитарного врача 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»;
- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 г. N 729-р «Разработка предложений о сроках реализации дополнительных общеразвивающих программ»;
- Уставом МБОУ СОШ №17 г.Азова

Программа «Робототехника» является модифицированной.

Направленность программы – техническая.

Уровень освоения программы – базовый

Актуальность программы.

В условиях цифровизации современного мира, робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса.

Введение курса «Робототехники» в учебный процесс просто необходимо. Это молодое и важнейшее направление научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта, способное решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Реализация этой программы в рамках современной школы помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое и творческое мышление при работе с LEGO и набором LegoEducation 9686 на базе.

Новизна данной программы заключается в том, что она полностью построена с упором на практику, т.е. сборку моделей на каждом занятии. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами школьной программы. Процесс активной работы по конструированию, исследованию, постановке вопросов и совместному творчеству дает возможность охватить широкий круг учебных тем, самостоятельно открыть и углубить знания по разным образовательным областям: технологии, окружающего миру, математике, физике и других.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что её реализация позволяет повысить эффективность познавательного процесса обучающихся. Программа является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет

обучающемуся шаг за шагом раскрывать свои творческие возможности. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Особенности программы. Занятия проходят в игровой, занимательной форме. Построение занятий дает возможность обучаться в одной группе детям разного возраста и уровня подготовки, при этом последовательно развивать естественный интерес к робототехнике у каждого обучающегося.

Это, в свою очередь, позволяет использовать в процессе обучения модель наставничества, а именно его форму «Ученик – ученик», где старшие, наиболее подготовленные обучающиеся, помогают обучать младших.

Для формирования таких пар (групп) проводится групповая встреча, на которой наставники и наставляемые рассказывают о себе, своих навыках/проблемах.

По окончании встречи наставники и наставляемые изъявляют желание составить с кем-то наставническую пару, при совпадении желаний пара организовывается.

Форма обучения - очная

Форма организации занятий – групповая.

Объем и срок освоения программы, режим занятий: программа рассчитана на 1 год обучения, 34 часа. Занятия по программе проводятся 1 раз в неделю.

Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для развития исследовательских, инженерных и проектных компетенций через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике.

Задачи программы:

- развитие коммуникативной компетентности обучающихся на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества);
- знакомство с базовыми понятиями и основами конструирования простых механизмов из набора LegoEducation 9686.
- формирование технологических навыков конструирования и моделирования;
- развитие умения творчески подходить к решению поставленной задачи;
- выработать у обучающихся навыки самостоятельной исследовательской деятельности;
- показать систему межпредметного взаимодействия и межпредметных связей информатики, технологии, математики и других областей.

Содержание программы

1. Введение в робототехнику.

Теоретическая часть

Вводное занятие. Ознакомление с программой, с правилами техники безопасности. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Практическая часть

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Творческое задание «Мой робот», «Первый робот».

2. Первые шаги в робототехнику

Теоретическая часть

Знакомство с конструктором ЛЕГО9686. Путешествие по ЛЕГО-стране. ЛЕГО-детали. Цвета ЛЕГО-элементов.

Исследование деталей конструктора и видов их соединения.

Практическая часть

Выработка навыка различия деталей набора и их классификации. Начало составления ЛЕГО-словаря. Построение модели согласно инструкции. Практическая работа «Первыйробот». Входная диагностическая работа.

3. Простые машины

Теоретическая часть

«Рычаги». Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладины, вращающейся вокруг опоры. Понятие «плечо груза», «точка опоры», «груз». Виды рычагов. Построение модели, показанной на картинке.

Колесо и ось. История возникновения колес. Функция колес и осей.

Блоки. Шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив.

Знакомство с элементом модели перекрестная ременная передача.

Наклонная плоскость. Короткая и длинная наклонная плоскость.

Клин. Одинарный клин с короткой и длинной наклонной поверхностью.

Винт – разновидность наклонной плоскости. Резьба винта представляет собой наклонную плоскость, обернутую вокруг цилиндра.

Практическая часть

Рычаг и его виды. Построение моделей разных видов рычагов, по предложенной инструкции.

Построение моделей с различным осями: закрепленной, разделенной, рулевым управлением. Сравнение движения моделей с разными осями. Прогнозирование результатов исследования.

Построение моделей со шкивами, по инструкции. Сравнение поведения шкивов. «Ременная передача» и «Перекрестная ременная передача».

Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения и увеличения скорости.

Прогнозирование результатов различных испытаний.

Построение моделей короткой и длинной наклонной плоскостей. Поднятие груза. Прогнозирование и фиксирование результатов эксперимента.

Построение моделей: одинарный клин с короткой и длинной наклонной плоскостью. Подъем груза с помощью клина. Анализ и прогнозирование результатов.

Построение модели для демонстрации принципа работы винта.

4. Механизмы

Теоретическая часть.

Знакомство с зубчатыми колесами, понятием ведомого колеса. «Повышающая и зубчатая передача», «понижающая зубчатая передача».

«Червячная зубчатая передача».

Кулачок. Кулачок. Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях Храповой механизм с собачкой.

Конструкции и их виды. Треугольные конструкции, прямоугольные и прямоугольные конструкции с перекрестными укреплениями.

Практическая часть

Построение двухкулачкового механизма по инструкции и рабочему бланку.

Построение модели храпового механизма с собачкой по инструкции и рабочему бланку.

Построение моделей: треугольные конструкции, прямоугольные и прямоугольные конструкции с перекрестными укреплениями. Оценка степени жесткости и надежности данных конструкций. Фиксирование результатов эксперимента.

5. Конструирование из заданных моделей

Практическая часть.

Конструирование заданных моделей по технологическим картам и рабочим бланкам. Модели: «Уборочная машина», «Механический молоток», «Измерительная тележка», «Почтовые весы», «Машина свободного качения», «Таймер», «Ветряк», «Буэр», «Инерционная машина». Игра «Большая рыбалка».

6. Индивидуальная проектная деятельность

Практическая часть.

Самостоятельное конструирование моделей и механизмов, отвечающих поставленным целям и задачам. Творческое решение поставленных задач. Экспериментирование, проект и разработка моделей с новыми возможностями. Проект: «Ралли по холмам», «Волшебный замок», «Почтовая штемпельная машина», «Ручной миксер», «Подъемник».

Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов.

Итоговый контроль.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов	Форма аттестации
1	Вводное занятие. Ознакомление с программой. Правила техники безопасности.	1	Опрос
2	История робототехники от древности до наших дней.	1	Опрос
3	Применение роботов в современном мире.	1	Беседа
4	Знакомство с конструктором LEGO 9686	1	Опрос
5	Путешествие по ЛЕГО-стране. ЛЕГОдетали.	2	Тестиование
6	Рычаг	1	Опрос. Практическая работа
7	Колесо и ось	1	Опрос. Практическая работа
8	Блоки	2	Опрос. Практическая работа
9	Наклонная плоскость	1	Опрос. Практическая работа
10	Клин	1	Опрос. Практическая работа
11	Винт	1	Опрос. Практическая работа
12	Зубчатая передача	2	Опрос. Практическая работа
13	Кулачок	1	Опрос. Практическая работа
14	Храповой механизм с собачкой	1	Опрос. Практическая работа
15	Конструкции	1	Опрос. Практическая работа
16	Уборочная машина	1	Опрос. Практическая работа
17	Игра «Большая рыбалка»	1	Опрос. Практическая работа

18	Свободное качение	1	Опрос. Практическая работа
19	Механический молоток	1	Опрос. Практическая работа
20	Измерительная тележка	1	Опрос. Практическая работа
21	Почтовые весы	1	Опрос. Практическая работа
22	Таймер	1	Опрос. Практическая работа
23	Ветряк	1	Опрос. Практическая работа
24	Буер	1	Опрос. Практическая работа
25	Инерционная машина	1	Опрос. Практическая работа
26	Ралли по холмам	1	Проект
27	Волшебный замок	1	Проект
28	Почтовая штемпельная машина	1	Проект
29	Ручной миксер	1	Проект
30	Подъемник	1	Проект
31	Конструирование собственных моделей	1	Проект

Планируемые результаты

В результате обучения по данной программе обучающиеся к концу учебного года

должны:

Знать:

- название деталей набора LegoEducation 9686 и их назначение;
- название простых механизмов, историю возникновения и применение их в жизни человека;
- базовые понятия и основы конструирования простых механизмов из набора LegoEducation 9686;
- алгоритм работы с технологической картой и инструкцией;
- основы системы межпредметного взаимодействия и межпредметных связей информатики, технологии, математики в робототехнике.

Уметь:

- конструировать и моделировать простые механизмы из набора LegoEducation 9686 на заданные темы;
- 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;
- разрабатывать и создавать модели и механизмы, отвечающие определенным критериям и задачам;
- работать в группе, эффективно распределять обязанности и определять задачи каждого участника в процессе образовательной, учебноисследовательской, творческой деятельности;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- творчески решать технические задачи, проверять идеи, основываясь на результатах наблюдений и измерений. Придумывать новые возможности решения задач;
- проводить эксперименты, наблюдать и оценивать, и прогнозировать результаты;

Условия реализации программы

Материально-технические условия. Для эффективной реализации программы необходима материально-техническая база:

Учебный кабинет, соответствующий требованиям:

- Постановления Главного государственного санитарного врача 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»; (температура 18-21 градус Цельсия; влажность воздуха в пределах 40-60 %, оснащенный раковиной с подводкой воды, мебель, соответствующая возрастным особенностям детей);
- ТБ, пожарной безопасности.

Оборудование учебного кабинета: стол для педагога – 1 шт., столы для обучающихся – 8 шт., стулья для обучающихся и педагога – 16 шт., шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов – 2 шт., наборы конструкторов LegoEducation 2009686 «Машины и механизмы» – 3 шт.

Технические средства обучения: компьютер – 1 шт., принтер – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., маркерная доска – 1 шт., экран – 1 шт., съемные носители для информации, средства телекоммуникации (выход в интернет).

Канцелярские принадлежности: тетрадь, ручка, набор цветных фломастеров и карандашей, папку с файлами для размещения информационных листов, таблиц, раздаточного материала, скотч, бумага для офисной техники (белая и цветная).

Информационное обеспечение: методические разработки по всем темам, сценарии проведения мероприятий и праздников, фотографии композиций, мероприятий, интернет-источники, схемы, опросные и технологические карты.

Кадровое обеспечение. Дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Робототехника» реализует педагог дополнительного образования, имеющий педагогическое образование и обладающий знаниями в области

робототехники и легоконструирования, Требования к квалификации и стажу работы не предъявляются.

Методические материалы

Преобладающая форма занятий – групповая с элементом наставничества «Ученик-ученик». Обучение наставников происходит в формате регулярных встреч с куратором программы, на которых обучающимся-наставникам предлагаются ролевые ситуации («отличник – двоечник», «лидер – тихоня» и т.д.), которые необходимо проиграть и обсудить с последующей рефлексией.

Групповая (коллективная) форма работы направлена на осознание всем коллективом тех целей и задач, решение которых требует общих усилий.

Формы работы: коллективные обсуждения, экскурсии, творческие дела, игры, соревнования и конкурсы.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала.

Широко используется форма *творческих заданий*, которая придает смысл обучению, мотивирует обучающихся на возможность найти свое собственное «правильное» решение, основанное на своем персональном опыте и опыте своего коллеги, друга. Позволяют в увлекательной и доступной форме пробудить интерес обучающихся к изучению программированию, изменить позицию ребенка от простого потребителя информационных продуктов (социальные сети, компьютерные и мобильные игры) на позицию создателя.

Метод дискуссии позволяет научиться отстаивать свое мнение и слушать других. При изготовлении продукта (графический рисунок, презентация, робот, детали и узлы карта) учащимся необходимо высказаться, аргументированно защитить свою работу. Учебные дискуссии обогащают представления учащихся по теме, упорядочивают и закрепляют знания.

ПОПС-формула используется при организации дискуссий. Её суть заключается в следующем. Учащийся высказывает: *P-позицию* (объясняет, в чем заключена его точка зрения, предположим, выступает на занятии с речью: «Я считаю, что при разработке данной модели робота нужно использовать п-образный захват...»); *O-обоснование* (не просто объясняет свою позицию, но и доказывает, начиная фразой типа: «Это позволит увеличить амплитуду и позволит за 1 движение захватить несколько предметов одновременно...»); *P-пример* (при разъяснении сути своей позиции пользуется конкретными примерами, используя в речи обороты типа: «Я могу подтвердить это показав на примере...»); *C-следствие* (делает вывод в результате обсуждения определенной проблемы, например, говорит: «В связи с этим у робота сохраняться преимущество по скорости... »). ПОПС-формула применяется для опроса по пройденной теме, при закреплении изученного материала.

Деловая игра, как средство моделирования разнообразных условий профессиональной деятельности (включая экстремальные), методом поиска новых способов ее выполнения знакомит учащихся на практике с работой специалиста технического направления. Показывает им возможность выбора этой сферы деятельности в качестве будущей профессии.

Ролевая игра используется при реализации всех программ технической направленности, так как позволяет участникам, примеряя на себя роли (помощник, конструктор, изобретатель и т.д.) представить себя в предложенной ситуации, ощутить те

или иные состояния более реально, почувствовать последствия тех или иных действий и принять решение.

Лекция с разбором конкретных ситуаций позволяет анализировать и обсуждать микроситуации (механизмы и детали для ускорения движения и т.д.) сообща, подводит слушателей к коллективному выводу или обобщению.

Метод проектов - ориентирован на самостоятельную деятельность обучающихся - индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала.

Каждое занятие (условно) развивается на 3 части, которые и составляют в комплексе целостное занятие:

1 часть включает в себя организационные моменты, изложение нового материала, инструктаж, планирование и распределение работы для каждого обучающегося на данное занятие;

2 часть - практическая работа обучающихся (индивидуальная или групповая, самостоятельная или совместно с педагогом, под контролем педагога). Здесь происходит закрепление теоретического материала, отрабатываются навыки и приемы; формируются успешные способы профессиональной деятельности;

3 часть - посвящена анализу проделанной работы и подведению итогов. Это коллективная деятельность, состоящая из аналитической деятельности каждого учащегося, педагога и всех вместе.

Формы организации деятельности обучающихся на занятии. *коллективные* (фронтальные со всем составом), *групповые* (работа в группах, бригадах, парах), *индивидуальные*.

Технологии

Для достижения цели и задач программы предусматриваются современные педагогические и информационные **технологии**:

- личностно-ориентированные;
- здоровье-сберегающие;
- информационно-коммуникативные технологии;
- игровые технологии практико-ориентированные.

Методы обучения:

- словесные (беседа, рассказ, обсуждение).
- наглядные (наблюдение, презентация, демонстрация видеоматериалов, иллюстраций); - практические; - проектные.

Методические и дидактические материалы:

- методические разработки по темам;
- технологические карты сборки моделей;
- рабочие бланки для обучающихся по темам;
- видеофильмы;
- раздаточный материал;
- дидактические карточки;
- информационные карточки.

Список литературы

Литература для педагога:

Злаказов А.С. «Уроки лего – конструирования в школе», Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2011. – 119 с.

Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику» практикум для 5 – 6 классов, Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2012. – 286 с.

Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва. - 210 с.

Книга для учителя по работе с конструктором LEGO Education2009686. – 220 с.

Павлов Д.И. Ревякин М.Ю под редакцией Босовой Л.Л. Робототехника. 2-4 классы: учебное пособие: в 4 ч. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 80 с.

Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей», СанктПетербург «Наука» 2010. - 195 с.

Литература для детей:

Павлов Д.И. Ревякин М.Ю. под редакцией Босовой Л.Л. Робототехника. 2-4 классы: учебное пособие: в 4 ч. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 80 с.: ил

Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч. метод. пособие / Ю.В. Рогов. – Челябинск, 2012. – 72 с.: ил.

Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2010. - 315 с.

Интернет-ресурсы для обучающихся и родителей

education.lego.com. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://education.lego.com>. - свободный.

Технология и основы механики – 9686. Инструкции по сборке - обслуживание клиентов Lego.com RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lego.com/ru-ru/service/buildinginstructions/9686> свободный.