

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Ростовской области**

**Управление образования администрации города Азова**

**МБОУ СОШ №17 г. Азова**

**РАССМОТРЕНА**

Руководитель ШМО

*Чечаева*

К.В. Нечаева

Протокол №1  
от «01» 09 2025 г.

**СОГЛАСОВАНА**

Зам. директора по УВР

*Негодаева*

О.Б. Негодаева

Протокол №1  
от «01» 09 2025 г.

**УТВЕРЖДЕНА**

Директор МБОУ СОШ №17 г.



А. Страмаус

Приказ №7  
от «01» 09 2025 г.

**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 мира, 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 компетенции 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 междисциплинарного взаимодействия и междисциплинарных 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», «Перворобот».

#### **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 различения деталей набора и их классификации. Начало составления ЛЕГО-словаря. Построение модели согласно инструкции. Практическая работа «Перворобот». Входная диагностическая работа.

### 3. Простые машины

#### Теоретическая часть

«Рычаги». Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладкины, 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 «Перекрёстная 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 поверхностью. 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», «Буер», «Инерционная машина». Игра «Большая рыбалка».

#### 6. Индивидуальная проектная деятельность

Практическая часть.

Самостоятельное конструирование моделей и механизмов, отвечающих поставленным целям и задачами. 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	Тестирование
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 конструирования, 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: *П-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...»); *О-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...»); *П-пример* (при разъяснении сути своей позиции пользуется конкретными примерами, используя в речи обороты типа: «Я могу подтвердить это показав на примере...»); *С-следствие* (делает вывод в результате обсуждения определенной проблемы, например, говорит: «В связи с этим у робота сохраниться 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) разбивается 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.