

**муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Озерская средняя школа им. Д. Тарасова**

РАССМОТРЕНО МО учителей начальных классов (протокол №1 от 27.08.2023г.)	ПРИНЯТО Педагогическим советом (протокол № 1 от 28.08.2023г.)	УТВЕРЖДАЮ Директор школы _____ Гревцова С.В. 28.08.2023г.
---	---	--

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника»

Автор-составитель  
Рыбакова Татьяна Вячеславовна,  
учитель начальных классов

г. Озерск, 2023г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Направленность программы.** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность.

**Актуальность программы.** Техническая направленность является одной из приоритетных направлений развития дополнительного образования. Согласно Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года №678-р, необходимо создать условия для вовлечения детей в приобретение навыков в области освоения языков программирования, автоматизации и робототехники.

Внешние условия служат предпосылкой для реализации творческих возможностей личности, имеющей в биологическом отношении безграничный потенциал. Становится актуальной задача поиска подходов, методик, технологий для реализации потенциалов, выявления скрытых резервов личности.

Современная робототехника и программирование – одно из важнейших направлений научно-технического прогресса. Современное общество нуждается в высококвалифицированных специалистах, готовых к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности. Дополнительное образование оказывает помощь учреждениям высшего образования в подготовке специалистов, умеющих изучать, проектировать и изготавливать объекты техники.

Разработка и реализация адаптированной программы ознакомительного уровня технической направленности по робототехнике способствует привлечению большего количества обучающихся в технологическую среду, росту заинтересованности, преобладанию интереса к направлению от младшего возраста к старшему и развитию творческого потенциала и технических способностей каждого ребенка, обучающегося на программе.

### **Педагогическая целесообразность образовательной программы**

Программа «Робототехника» составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли овладеть всем комплексом знаний по организации исследовательской изобретательской деятельности, выполнении проектной работы, познакомиться с требованиями, предъявляемыми к оформлению и публичному представлению результатов своего труда, а также приобрести практические навыки.

В процессе конструирования и программирования обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин.

Реализация данной программы является конечным результатом, а также ступенью для перехода на другой уровень сложности.

Таким образом, образовательная программа рассчитана на создание образовательного маршрута каждого обучающегося. Освоение программы ознакомительного уровня способствует обучающимся всех категорий дальнейшему развитию в технической направленности.

### **Практическая значимость образовательной программы**

Практическая значимость программы заключается в реализации практико-ориентированного подхода, который способствует получению качественных первичных знаний, умений и навыков в области робототехники и программирования, под руководством педагога смогут не только создавать конструкции, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя исследования и изобретательство, узнавать новое об окружающем их мире.

Также, обучающиеся получают знания, умения и навыки в области социального взаимодействия, самоопределения и самореализации, что способствует социализации всех групп обучающихся.

### **Принципы отбора содержания образовательной программы**

Принципы отбора содержания (образовательный процесс построен с учетом уникальности и неповторимости каждого ребенка и направлен на максимальное развитие его способностей):

- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип комплексного подхода.
- принцип природосообразности и культуросообразности;
- принцип гуманизма.

**Отличительная особенность.** Данная программа разработана для обучения детей основам конструирования и моделирования роботов. Отличительная особенность программы заключается в изменении подхода к обучению детей, а именно – внедрению в образовательный процесс исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных и индивидуальных проектных работ, а также формирование и развитие навыков.

Реализация программы позволит сформировать современную практико-ориентированную высокотехнологичную образовательную среду, позволяющую эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность детей.

Также, сочетание изучения робототехники и программирования, проектной

работы и личностного развития позволяет сформировать необходимые ребенку качества для благоприятного вхождения в социум, прохождения периода адаптации.

**Адресат программы.** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» рассчитана на работу с обучающимися школьного возраста.

**Объем и сроки освоения программы.** Срок освоения программы «Робототехника» базового уровня – 9 месяцев. На полное освоение программы требуется 72 часа, включая индивидуальные консультации, посещение экскурсий, самостоятельную работу над проектом и защиту проектов.

**Форма обучения** - очная.

**Особенности организации образовательного процесса.** Набор осуществляется только из числа детей, посещающих общеобразовательную организацию. Программа предусматривает групповые, фронтальные и индивидуальные формы работы с детьми.

Для обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника» могут быть приняты все желающие, имеющие склонности к технике, конструированию, программированию, а также устойчивого желания заниматься робототехникой не имеющие противопоказаний по здоровью (зрение). Обучение производится в разновозрастных группах. Состав групп – 20-30 человек.

**Режим, периодичность и продолжительность занятий.** Общее количество часов за период реализации программы – 72 часа на группу. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах. Продолжительность одного занятия для младших школьников – 40 минут с перерывами 10 минут. Недельная нагрузка на одну группу: 1 час 2 раза в неделю.

**Педагогическая целесообразность.** Педагогическая целесообразность программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить обучающихся к творчеству. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Также педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и образовательным стандартам в формировании компетентной, творческой личности. Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие информационной

культуры обучающихся. Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

### **Цель образовательной программы**

Целью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы является создание благоприятной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, содействующей успешному прохождению периода адаптации младшего школьника, интеграции в общество детей с ограниченными возможностями здоровья посредством возможности реализации проектно-конструкторской и экспериментально-исследовательской деятельности обучающихся в проектных командах, получении новых образовательных результатов.

### **Задачи образовательной программы**

Образовательные:

дать представления о последних достижениях в области инженерных наук;

сформировать навыки основ программирования и управления робототехническим устройством

сформировать навыки выполнения технологической цепочки в конструировании модели робота.

Развивающие:

способствовать развитию у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования;

предоставить возможность развития мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;

развить креативное мышления и пространственное воображение обучающихся.

развитие жизненных, социальных компетенций, таких как: автономность (способность делать выбор и контролировать личную и общественную жизнь); ответственность (способность принимать ответственность за свои действия и их последствия); мировоззрение (следование социально значимым ценностям); социальный интерес (способность интересоваться другими и принимать участие в их жизни; готовность к сотрудничеству и помощи даже при неблагоприятных и затруднительных обстоятельствах; склонность человека давать другим больше, чем требовать); патриотизм и гражданская позиция (проявление гражданско-патриотических чувств); культура целеполагания (умение ставить цели и их достигать, не ущемляя прав и свобод окружающих людей); умение «презентовать» себя и свои проекты).

Воспитательные:

- повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных конструкций;
- формировать у обучающихся настойчивость в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата;
- поддержать умение работы в команде;
- формирование мотивов к конструктивному взаимодействию и сотрудничеству со сверстниками и педагогами.

### **Основные методы обучения**

Участие в образовательных событиях позволяет обучающимся пробовать себя в конкурсных режимах и демонстрировать успехи и достижения. При организации образовательных событий сочетаются индивидуальные и групповые формы деятельности и творчества, разновозрастное сотрудничество, возможность «командного зачета», рефлексивная деятельность, выделяется время для отдыха, неформального общения и релаксации. У обучающихся повышается познавательная активность, раскрывается их потенциал, вырабатывается умение конструктивно взаимодействовать друг с другом.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала. Благодаря такому подходу у обучающихся вырабатываются такие качества, как решение практических задач, умение ставить цель, планировать достижение этой цели.

Каждое занятие условно разбивается на 3 части, которые 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 обучающегося, педагога и всех вместе. Широко используется форма творческих занятий, которая придает смысл обучению, мотивирует обучающихся на дальнейшее развитие. Это позволяет в увлекательной и доступной форме пробудить интерес обучающихся к изучению материала.

Метод дискуссии учит обучающихся отстаивать свое мнение и слушать других.

Деловая игра, как средство моделирования разнообразных условий профессиональной деятельности (включая экстремальные), показывает им возможность выбора этой сферы деятельности в качестве будущей профессии.

Ролевая игра позволяет участникам представить себя в предложенной ситуации, ощутить те или иные состояния более реально, почувствовать последствия тех или иных действий и принять решение.

Методы, в основе которых располагается уровень деятельности учащихся:

- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решении поставленной задачи совместно с педагогом.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический (выполнение работ по инструкционным чертежам, схемам и др.);
- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.).

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях. При осуществлении образовательного процесса применяются следующие методы:

- проблемного изложения, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);
- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);
- репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности);
- словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);
- стимулирования (соревнования, выставки, поощрения).

### **Планируемые результаты**

*В результате освоения программы учащиеся будут знать:*

- способы выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;
- этапы проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;

- способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;
- способы составления технического паспорта модели, способы записи алгоритма, способы разработки программы в среде программирования LEGO;
- способы описания модели, в том числе способ записи технического паспорта модели;
- основные способы поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в ходе технического творчества и проектной деятельности;
- элементы и базовые конструкции модели, этапы и способы построения и программирования модели;
- основные этапы и принципы совместной работы над проектом, способы распределения функций и ролей в совместной деятельности;
- основные элементы конструктора LEGO, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- конструктивные особенности модели, технические способы описания конструкции модели, этапы разработки и конструирования модели;

*Уметь:*

- работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;
- применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;
- анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;
- читать технологическую карту модели, составлять технический паспорт модели, разрабатывать и записывать программу средствами среды программирования LEGO;
- составлять технический паспорт модели, подготавливать творческие проекты и представлять их, в том числе с использованием современных технических средств;
- готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением в ходе представления своей модели;
- составлять технический паспорт модели, осуществлять анализ и сравнение моделей, выявлять сходства и различия в конструкции и поведении разных моделей;
- адаптироваться в коллективе и выполнять свою часть работы в общем ритме, налаживать конструктивный диалог с другими участниками группы, аргументировано убеждать в правильности предлагаемого решения, признавать свои ошибки и принимать чужую точку зрения в ходе групповой работы над



совместным проектом;

*Владеть:*

- навыками сотрудничества с взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом;

- навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода.

- навыками поиска и исправления ошибок в ходе разработки, составления технического паспорта, проектирования и программирования собственных моделей;

- навыками начального технического моделирования, навыками использования таблиц для отображения и анализа данных, навыками построение трехмерных моделей по двумерным чертежам.

- навыками использования речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для описания и представления разработанной модели;

- навыками работы с разными источниками информации, подготовки творческих проектов к выставкам;

- навыками установления причинно-следственных связей, анализа результатов и поиска новых решений в ходе тестирования работы модели;

- навыками совместной проектной деятельности, навыками организация мозговых штурмов для поиска новых решений;

- навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO WeDo, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов;

- навыками проведения физического эксперимента, навыками начального технического конструирования, навыками составления программ.

### **Механизм оценивания образовательных результатов**

<b>Оценки/ оцениваемые параметры</b>	<b>Низкий</b>	<b>Средний</b>	<b>Высокий</b>
Уровень теоретических знаний	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный

	корректировки наводящими вопросами.	вопросы.	ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
Уровень практических навыков и умений	Освоил на начальном этапе	Освоил в необходимой степени	Освоил полностью
Работа с инструментами, техника безопасности	Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать инструментами.	Четко и безопасно работает инструментами.
Способность изготовления моделей роботов	Не может изготовить модель робота по схеме без помощи педагога.	Может изготовить модель робота по схемам при подсказке педагога.	Способен самостоятельно изготовить модель робота по заданным схемам.
Степень самостоятельности изготовления моделей роботов	Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию.	Нуждается в пояснении последовательно сти работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при сборке и программировании роботов.

**Формы подведения итогов реализации программы.** Результатом занятий робототехникой будет способность обучающихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных робототехнических конструкторов, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования роботов, так и путем изучения программ и внутреннего устройства конструкций, созданных обучающимися.

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации образовательной программы: выставка, соревнование, внутригрупповой конкурс, презентация проектов обучающихся, участие в олимпиадах, соревнованиях,

учебно-исследовательских конференциях.

Проект – это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность обучающихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данному курсу, включающая в себя разработку технологической карты, составление технического паспорта, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему.

Итоговые работы должны быть представлены на выставке технического творчества, что дает возможность учащимся оценить значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый обучающийся учится работать самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы.

*Текущий контроль* осуществляется в середине учебного года в виде наблюдения педагога за работой детей, оценки готового изделия.

### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

#### *Методическое обеспечение программы*

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

1. дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника», рассчитана на 1 год обучения;
2. инструкции по сборке (в электронном виде CD)
3. книга для учителя (в электронном виде CD)
4. экранные видео лекции, видео ролики;
5. информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий.

#### *Материально-техническое обеспечение реализации программы*

1. LEGO WeDo 1.0 – 10 наборов.
2. Ресурсный набор LEGO WeDo 1.0 – 2 набора.
3. LEGO WeDo 2.0 – 10 наборов.
4. Ресурсный набор LEGO WeDo 2.0 – 2 набора.
5. Моторы средние – 5 шт.
6. Компьютеры – 5 шт.
7. Программное обеспечение LEGO Education WeDo v.1.2, комплект

занятий, книга для учителя.

8. Фотоаппарат – 1 шт.
9. Интерактивная панель с мобильной стойкой – 1 шт.
10. Кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин.
11. Пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия и др.)

### **Кадровое обеспечение**

Педагог, руководитель объединения «Робототехника», реализующий данную программу владеет следующими профессиональными и личностными качествами:

- имеет педагогическое образование;
- владеет навыками и приёмами организации занятий;
- знает физиологию и психологию детского возраста;
- умеет вызвать интерес к себе и преподаваемому предмету;
- умеет создать комфортные условия для успешного развития личности обучающихся;
- умеет видеть и раскрывать творческие способности обучающихся;
- систематически повышает уровень своего педагогического мастерства и уровень квалификации по специальности.

### **Оценочные и методические материалы.**

Вся оценочная система делится на три уровня сложности:

1. Обучающийся может ответить на общие вопросы по большинству тем, с помощью педагога может построить и объяснить принцип работы одной из установок (на выбор).

2. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок.

3. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок. Но, располагает сведениями сверх программы, проявляет интерес к теме. Проявил инициативу при выполнении конкурсной работы или проекта. Вносил предложения, имеющие смысл.

Кроме того, весь курс делится на разделы. Успехи обучающегося оцениваются так же и по разделам:

- теория;
- практика;
- конструкторская и рационализаторская часть.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

<i>№ n/n</i>	<i>Название разделов программы</i>	<i>Теория</i>	<i>Практик а</i>	<i>Общее кол-во часов</i>	<i>Форма аттестации/ контроля</i>
<b>Раздел 1. «Я конструирую»</b>					
1	Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности. Мотор и ось	1	1	2	Предварительное выявление уровня знаний
2	Тема 2. Зубчатые колеса	1	1	2	Текущий контроль, самоконтроль контроль правильности сборки модели
3	Тема 3. Коронное зубчатое колесо	1	1	2	
4	Тема 4. Шкивы и ремни	1	1	2	
5	Тема 5. Червячная зубчатая передача	1	1	2	
6	Тема 6. Кулачковый механизм	2	4	6	
7	Тема 7. Датчик расстояния	1	3	4	
8	Тема 8. Датчик наклона	1	3	4	
<b>Раздел 2. «Я программирую»</b>					
9	Тема 9. Алгоритм	1	1	2	Текущий контроль, самоконтроль контроль правильности сборки модели
10	Тема 10. Блок «Цикл»	1	1	2	
11	Тема 11. Блок «Прибавить к экрану»	1	1	2	
12	Тема 12. Блок «Вычестъиз экрана»	1	1	2	
13	<b>Текущий контроль ЗУН</b>	1	1	2	Тестирование или устный опрос, практическая работа
14	Тема 13. Блок «Начать при получении письма»	1	1	2	Текущий контроль, самоконтроль

					контроль правильности сборки модели
<b>Раздел 3. «Я создаю»</b>					
15	Тема 14. Птицы	2	2	4	Текущий контроль, самоконтроль контроль правильности сборки модели
16	Тема 15. Футбол	1	5	6	
17	Тема 16. Приключения	2	2	4	
18	Тема 17. Парк аттракционов	2	2	4	
19	Проект "Мой робот" Демонстрация роботов. Защита проектов		12	12	Анализ творческих проектов
20	Экскурсии, конкурсы		4	4	Анализ результатов деятельности
21	<b>Итоговая аттестация выпускников</b>	1	1	2	Анализ результатов деятельности
<b>Итого</b>		<b>23</b>	<b>49</b>	<b>72</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

(72 часа, 2 часа в неделю)

### **I РАЗДЕЛ. «Я конструирую».**

В ходе изучения тема раздела «Я конструирую» обучающиеся приобретают необходимые знания, умения, навыки по основам конструирования, развивают навыки общения и взаимодействия в малой группе/паре.

#### **Тема 1. Введение. Мотор и ось (2ч.).**

##### Теоретические сведения.

Знакомство с конструктором LEGO, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору.

##### Практическая работа.

Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель

«Обезьяна на турнике». Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

## **Тема 2. Зубчатые колеса (2ч.).**

### Теоретические сведения.

Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы.

### Практическая работа.

Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение технического паспорта модели.

## **Тема 3. Коронное зубчатое колесо (2ч.).**

### Теоретические сведения.

Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами.

### Практическая работа.

Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

## **Тема 4. Шкивы и ремни (2ч.).**

### Теоретические сведения.

Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличение скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний.

### Практическая работа.

Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

## **Тема 5. Червячная зубчатая передача (2ч.).**

### Теоретические сведения.

Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса.

### Практическая работа.

Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

## **Тема 6. Кулачковый механизм (6ч.).**

### Теоретические сведения.

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

### Практическая работа.

Разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.

## **Тема 7. Датчик расстояния (4 ч.).**

### Теоретические сведения.

Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели.

### Практическая работа.

Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей. Соревнование роботов «Кто дальше». Дополнение технических паспортов моделей.

## **Тема 8. Датчик наклона (4 ч.).**

### Теоретические сведения.

Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы.

### Практическая работа.

Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей.

## **II РАЗДЕЛ. «Я программирую»**

В ходе изучения тем раздела «Я программирую» полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.

## **Тема 9. Алгоритм (2ч.).**

### Теоретические сведения.

Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи



алгоритма. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды.

Практическая работа.

Составление блок-схем, анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение.

**Тема 10. Блок «Цикл» (2 ч.).**

Теоретические сведения.

Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока Цикл с входом и без него.

Практическая работа.

Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.

**Тема 11. Блок «Прибавить к экрану» (2ч.).**

Теоретические сведения.

Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения.

Практическая работа.

Разработка программы «Плейлист». Модификация модели «Карусель» с изменением мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».

**Тема 12. Блок «Вычесть из Экрана» (2ч.).**

Теоретические сведения.

Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения.

Практическая работа.

Разработка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.

**Текущий контроль ЗУН - 2 часа**

**Тема 13. Блок «Начать при получении письма» (2ч.)**

Теоретические сведения.

Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков.

Практическая работа.

Разработка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.

**III РАЗДЕЛ. «Я создаю»**

В ходе изучения тем раздела «Я создаю» упор делается на развитие технического творчества обучающихся посредством проектирования и создания обучающимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов.

## **Тема 14. Птицы (4 часа)**

### Теоретические сведения.

Создание моделей с использованием мотора, коммутатора, датчиков наклона и расстояния. Усложнение поведения модели за счет установки датчиков расстояния и наклона. Основной предметной областью является технология реакция реакции системы на окружение.

### Практическая работа.

Разработка модели «Танцующие птицы», «Порхающая птица». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

## **Тема 15. Творческая работа «Футбол» (6ч.).**

### Теоретические сведения.

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Нападающий». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Вратарь». Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).

### Практическая работа.

Организация футбольного турнира – соревнования в сборке моделей «Нападающий» и «Болельщики», конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Ликующие болельщики». Подведение итогов.

## **Тема 16. Приключения (4ч.).**

### Теоретические сведения:

Исследование червячной передачи. Создание моделей с использованием датчика наклона, изучение передачи движения и преобразования энергии в модели. Создание программы поведения моделей. Создание рассказов с фокусировкой на описание событий и поведения моделей.

### Практическая работа.

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Непотопляемый парусник», «Спасение от великана». Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

## **Тема 16. Творческая работа «Парк аттракционов» (4ч.)**

### Теоретические сведения:

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись

управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Колесо обозрения», «Карусель». Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Практическая работа.

Разработка модели «Колесо обозрения», «Карусель». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.

**Проведение экскурсий, участие в конкурсах (4ч.)**

**Проект «Мой робот» - 12 часов.**

Демонстрация роботов. Защита проектов.

Теоретические сведения:

Путь к знаниям. Выбор профессии.

Практическая работа:

Усовершенствование навыков работы с программой. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей

**Итоговая аттестация выпускников-2 часа**

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.**

**Учебный период** длится с 1 сентября по 31 мая (ведение занятий по расписанию)

**Продолжительность учебного периода**

Начало учебного периода: - 1 сентября.

Окончание учебного периода – 31 мая.

Продолжительность учебного периода (аудиторные занятия) – 36 недель.

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Период реализации программы - 01.09.2023-31.05.2024

**Объем образовательной нагрузки:**

Количество учебной нагрузки на одну группу

Год обучения: 2 часа в неделю, что составляет учебный период - 72 ч.в год.

Занятия проводятся – по группам, индивидуально или всем составом объединения.

Занятия проводятся в соответствии с расписанием, утвержденным директором Озерской средней школы им. Д. Тарасова.

**Воспитательная работа**

Воспитательный компонент осуществляется по следующим направлениям

организации воспитания и социализации обучающихся:

- 1) гражданско-патриотическое;
- 2) нравственное и духовное воспитание;
- 3) воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- 4) интеллектуальное воспитание;
- 5) здоровьесберегающее воспитание;
- 6) правовое воспитание и культура безопасности;
- 7) воспитание семейных ценностей;
- 8) формирование коммуникативной культуры;
- 9) экологическое воспитание.

Цель – формирование гармоничной личности с широким мировоззренческим кругозором, с серьезным багажом теоретических знаний и практических навыков.

Используемые формы воспитательной работы: викторина, экскурсии, игровые программы, диспуты.

Методы: беседа, мини-викторина, наблюдения, столкновения взглядов и позиций, проектный, поисковый.

Планируемый результат: повышение мотивации к театральному искусству и личностному развитию; сформированность настойчивости в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата; умение работать в команде; сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности.

### Календарный план воспитательной работы

№п/п	Название мероприятия, события	Направления воспитательной работы	Форма проведения	Сроки проведения
1.	Инструктаж по технике безопасности при работе с компьютерами, робототехническим конструктором, правила поведения на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках занятий	Сентябрь
2.	Беседа о сохранении материальных ценностей, бережном отношении к оборудованию	Гражданско-патриотическое воспитание, нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
3.	Защита проектов внутри группы	Нравственное воспитание, трудовое воспитание	В рамках занятий	Октябрь-май
4.	Участие в соревнованиях различного уровня	Воспитание интеллектуально-познавательных интересов	В рамках занятий	Октябрь-май

5.	Беседа о празднике «День защитника Отечества»	Гражданско-патриотическое,	В рамках занятий	Февраль
----	---	----------------------------	------------------	---------

## Список литературы

### *Нормативные правовые акты*

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
7. Приказ Министерства образования Калининградской области от 26 июля 2022 года № 912/1 "Об утверждении Плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022 - 2024 годы) в Калининградской области и Целевых показателей реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Калининградской области"

### *Литература для педагога*

- В.А. Козлова. Робототехника в образовании.
- Дистанционный курс «Конструирование и робототехника».
- ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 2015, 150 стр.
- Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2015, 345 стр.
- Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2015.
- Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно - методическое пособие. – СПб, 2015, 59 стр.

- Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция, движение, управление. М.: , «Лаборатория знаний», 2018 – 190с.

- Корягин А.В. Образовательная робототехника (LEGO WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016 – 254с.

### ***Интернет ресурсы***

- <http://lego.rkc-74.ru/>

- <http://www.lego.com/education/>

- <http://www.wLEGOto.org/>

- <http://www.LEGOclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.

- <http://www.LEGOt.ru> Портал LEGOt.Ru Робототехника и Образование.

- <http://learning.9151394.ru>

- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты:  
<http://mon.gov.ru/pro/fgos/>

- Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo:  
<http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>

- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>

- [www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html](http://www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html)

- <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>

- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>

- [http://pedagogical\\_dictionary.academic.ru](http://pedagogical_dictionary.academic.ru)

- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17П>

### ***Литература для обучающихся***

- Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику.