

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГУРЬЕВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА «ШКОЛА БУДУЩЕГО»

«Рассмотрено»
Протокол заседания педагогического совета
МБОУ СОШ «Школы будущего»
(протокол от 31.08.2023г. № __)

«Утверждено»

Директор

_____/Голубицкий А.В./

приказ № ____ от 01 сентября 2023г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа**

Техническая направленность

«Робототехника»

Возраст учащихся: 1-4 класс

Срок реализации: 9 месяцев

Автор-составитель:

Беннер Е.М.

Педагог дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Описание предмета, дисциплины которому посвящена программа

Предметом робототехники как учебной дисциплины является создание и применение робототехнических устройств. Робототехника дает ребенку возможность отработать навыки сразу по нескольким направлениям: конструированию, программированию, моделированию и теории управления. В рамках проектной деятельности по робототехнике ученики проводят предварительные исследования автоматизируемых процессов и понимают, что она способна решать как реальные производственные, так и повседневные задачи. Кроме того, робототехника – это предмет, где требуется слаженная командная работа, навыки коммуникации, умение слушать и отстаивать свою точку зрения, а работа над проектом учит планировать как свое время, так и распределять проектные задачи между собой. Итог проектной деятельности – презентация групповых проектов обучающихся, что позволит создать ситуацию успеха для обучающихся, а также развить коммуникативные навыки.

Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа

Программа «Робототехника» разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования и планируемых результатов основного общего образования. Данная программа представляет собой вариант программы организации внеурочной деятельности обучающихся основного общего образования общеобразовательной школы.

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Описание ключевых понятий, которыми оперирует автор программы

Алгоритм - план или программа, которые используются для решения задач. Но главное - пока не создан алгоритм, возможности компьютера по решению задач не могут быть использованы. Таким образом, алгоритм - это первый шаг к построению программы.

Анализ - стадия разработки систем, при которой происходит детальное рассмотрение системы с целью определения текущих упущений и внедрение будущих разработок.

База знаний – данные, содержащиеся в системе знаний для последующего применения в системах искусственного интеллекта.

Балка – деталь с крепёжными отверстиями или выступами, являющая основным несущим элементом большинства моделей.

Втулка – деталь, имеющая осевое отверстие для фиксации оси относительно других деталей.

Датчик наклона – устройство, которое позволяет определять отклонение от горизонтального положения.

Датчик расстояния – устройство, которое позволяет определять расстояние до объектов, а также реагировать на их движение из состояния покоя.

Зубчатая рейка – деталь, с одной стороны которой расположены зубья. Служит для преобразования вращательного движения в поступательное и, наоборот.

Зубчатое колесо - колесо, по периметру которого расположены зубья. Зубья одного колеса вступают в зацепление с зубьями другого, за счёт чего и происходит передача вращения. Синоним термина зубчатое колесо — шестерня/шестеренка.

Искусственный интеллект – программа, которая осуществляет реализацию деятельности человеческого мозга на компьютерном уровне.

Колесо – деталь круглой формы, вращающаяся на оси, обеспечивая поступательное движение состоит из ступицы и шины.

Кулачок – колесо некруглой, неправильной формы, используемое для преобразования вращательного движения кулачка в возвратно-поступательное движение толкателя.

Манипулятор – устройство для выполнения двигательных функций, аналогичных функциям руки человека при перемещении объектов в пространстве, оснащенное рабочим органом. По методу управления все манипуляторы можно разделить на биотехнические (с ручным управлением), автоматические и интерактивные (со смешанным управлением).

Муфта – деталь, позволяющая соединить две оси между собой.

Ось – деталь, которая играет роль вала и передает вращение от мотора к исполнительному механизму (например, колесу).

Плечо силы – часть рычага от точки опоры до точки приложения силы.

Ремень – замкнутая лента, являющаяся одним из основных элементов ременной передачи.

Робот - запрограммированное устройство, воспроизводящее деятельность человека.

Робототехника - область науки, занимающаяся изучением систем и применением роботов.

Рычаг – балка, которая при приложении силы, проворачивается относительно точки опоры.

Скорость вращения – количество оборотов, совершаемых объектом за определенный промежуток времени.

Скорость линейная – расстояние, которое преодолевает объект за определенный промежуток времени.

Ступица – средняя часть колеса, в центральной части которой имеется отверстие для закрепления колеса на оси вращения.

Шкив – колесо со специальной канавкой на ободу. На шкивы надевают ремни, цепи и тросы.

Штифт – соединительный элемент, позволяющий скреплять детали между собой. Устанавливается в смежные отверстия деталей.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность.

Уровень освоения программы

Программа с базовым уровнем освоения.

Актуальность образовательной программы

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» заключается в том, что в настоящее время владение компьютерными технологиями рассматривается как важнейший компонент образования, играющий значимую роль в решении приоритетных задач образования – в формировании целостного мировоззрения, системно-информационной картины мира, учебных и коммуникативных навыков. Детское объединение «Робототехника» дает возможность получения дополнительного образования, решает задачи развивающего, мировоззренческого, технологического характера, здоровьесбережения. Модели для изготовления подбираются с учетом возрастных особенностей, интересов, творческих способностей учащихся; практическая работа носит познавательный характер, так как расширяет общий кругозор, формирует общую техническую компетентность обучающихся.

Педагогическая целесообразность образовательной программы

Ведущей идеей программы является педагогическая поддержка развития детей и формирование активной личности ребенка, способного решать творческие задачи, раскрывающие его как субъекта в процессе созидания и самовыражения.

Практическая значимость образовательной программы

Требования времени и общества к информационной компетентности учащихся постоянно возрастают. Ученик должен быть мобильным, современным, готовым к разработке и внедрению инноваций в жизнь. Однако реальное состояние сформированности информационной компетентности учеников (в контексте применения робототехники) не позволяло им соответствовать указанным требованиям. Практическая значимость программы «Робототехника» заключается в устранении данного противоречия и определяет актуальность проекта на социально-педагогическом уровне. Итоги изученных тем подводятся созданием

учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов. Содержание данной программы построено таким образом, что воспитанники под руководством педагога смогут не только создавать роботов посредством конструктора LEGO, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой.

Принципы отбора содержания образовательной программы.

Принципы отбора содержания программы имеет ряд особенностей, прежде всего в подходе к учебным требованиям для каждой возрастной группы обучающихся.

Основной принцип отбора содержания – создание условий для вовлечения обучающихся в сферу технического творчества, заинтересованности, выявление и развитие природных данных каждого.

Распределение учебного материала по возрастным группам в данной программе определяется несколькими важными факторами:

- принцип доступности;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип наглядности;
- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип сознательности и активности;
- принцип связи педагогического процесса;
- принцип прочности закрепления знаний, умений и навыков.

Отличительные особенности программы

Знания, полученные при изучении программы «Робототехника», полезны для обучающихся как младшего школьного возраста, так и подросткового. При собирании разнообразных элементов в цельную конструкцию, помогают развивать у детей креативное мышление, фантазию, воображение и моторику. Для обучающихся средней школы конструкторы представляют большие возможности для поисковой и экспериментально-исследовательской деятельности, благодаря его технологии, а именно: разнообразие деталей (большое количество деталей – кирпичики, кубики, овальные формы, столбики, колеса, панели, горки и т. д.), своеобразие креплений (крепление происходит почти без физических усилий, но достаточно прочно). Для обучающихся старших классов способствуют к созданию собственных проектов, не похожих на другие.

Программа отличается от аналогичных, удачным сочетанием нескольких факторов:

- актуальность поставленных задач;

- высокая социальная обусловленность;
- продуктивная личностная ориентация обучающихся;
- опережающее знакомство с первоначальными знаниями по черчению, информатике и физике, направленное на развитие творческого мышления;
- наличие оценочно-результативного блока, позволяющего оценить эффективность программы, уровень развития ребенка;
- профориентация обучающихся;
- использование на занятиях новейших компьютерных технологий и оборудования.

Новизна программы «Робототехника» заключается в том, что используется разноуровневый подход в её реализации. Каждый обучающийся имеет возможность осваивать программу по трём уровням сложности: начальный, средний уровень и продвинутый уровень. Также новизна программы определяется возможностью создания высокооснащенных мест для занятий и использования оборудования, которое позволяет изучать дисциплину «робототехника» на более высоком уровне, формировать необходимые практические навыки.

Уровень освоения: начальный, средний уровень и продвинутый уровень. Программа построена по модульному принципу.

Цель образовательной программы.

обучение основам робототехники, программирования, формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники. создание условий, обеспечивающих социально-личностное, познавательное.

Задачи образовательной программы

Обучающие:

- познакомить обучающихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов;
- научить приемам построения моделей роботов из Лего-конструкторов;
- научить различным технологиям создания роботов, механизмов;
- научить добиваться высокого качества изготовленных моделей (добротность, надежность, привлекательность);
- научить составлять программы для роботов различной сложности.

Воспитывающие:

- воспитать у детей чувство патриотизма и гражданственности на примере развития истории российской технической науки;
- воспитать высокую культуру труда обучающихся;
- сформировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;

- сформировать навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающие социальную адаптацию в условиях рыночных отношений;
- ранняя ориентация на инновационные технологии и методы организация практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- воспитывать ценностное отношение к предмету информатика, взаимоуважение друг к другу, эстетический вкус, бережное отношение к оборудованию и технике, дисциплинированность.
- формировать творческую личность с установкой на активное самообразование.

Развивающие:

- развивать мыслительные операции: анализ, синтез, обобщения, сравнения, конкретизация;
- алгоритмическое и логическое мышление, устную и письменную речь, память, внимание, фантазию;
- развить у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- развить глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции;
- ориентировать обучающихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере моделирования;
- развить способности программировать;
- приобретение навыков коллективного труда;
- организация разработок научно-технологических проектов.

Психолого-педагогические характеристики обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы.

Данная программа предназначена для детей 1-4 класс, вне зависимости от пола, уровня подготовки, имеющих знания и умения, учащихся МБОУ СОШ Школы будущего.

Особенности организации образовательного процесса

Набор детей в объединение – ученики 1-4 класса, группа формируется из числа учащихся образовательной организации, реализующей программу.

Программа объединения предусматривает групповые, фронтальные формы работы с детьми.

Состав групп 10 человек.

Программа реализуется в рамках проекта «Губернаторская программа «УМная ПРОдленка» и является бесплатной для обучающихся.

Формы обучения по образовательной программе

Форма обучения – очная, возможно использование дистанционных технологий.

Данная программа носит практико-ориентированный характер: большая часть учебного времени затрачивается на сборки моделей роботов и их программирование. Занятия робототехникой дают возможность организовать индивидуально-проектную и научно-исследовательскую деятельность учащихся. Элементы игры, которые присутствуют в первоначальном знакомстве и мотивируют ребенка, очень естественно подводят его к познанию сложных фундаментальных основ взрослого конструирования и программирования. Основным принцип организации занятий: придумать, построить, запрограммировать, поразмышлять, продолжить. Занятия основаны на практическом выходе, при котором ученик активно вовлечен в свой собственный учебный процесс. Вместо простого запоминания чужих работ и достижений, ученики сталкиваются с задачами, которые побуждают их использовать свое воображение, навык решения проблем и работа в команде. Таким образом, организация занятий с использованием учебных оборудований является высокоэффективным средством обучения и воспитания обучающихся, поддерживающим инновационные процессы в учреждении.

Теоретические занятия могут проходить с применением дистанционных образовательных технологий, например, посредством программы (Skype, Zoom и др.), записи лекций. Такая двухсторонняя форма коммуникации позволяет обучающимся, не имеющим возможности посещать все занятия в силу различных обстоятельств, получить доступ к изучению программы

В процессе реализации программы будут использованы следующие формы обучения: традиционные формы (всем составом, групповая, индивидуальная), комбинация теории и практики, экскурсии, соревнования. Программа предусматривает проведение выставок внутри детского объединения, а также участие в городских и областных выставках и состязаниях.

Предусмотрены перерывы для отдыха и проветривания помещения, режим занятий соответствует правилам и нормам Постановления 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».

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Общее количество часов в год – 72 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Объем и срок освоения образовательной программы

Срок освоения программы – 9 месяцев.

На полное освоение программы требуется: 72 часа.

Основные методы обучения

Объяснительно – иллюстративный метод предполагает изложение материала с применением картинок, схем, фотографий, зарисовок.

Образно – ассоциативный метод реализуется в форме рассказа-визуализации с примерами наиболее характерными для данной темы.

Демонстрационный метод реализуется в форме показа презентаций, фильмов-анимаций, учебных фильмов и т.д.

Задание – это метод самостоятельной практической работы.

Типовая ситуация– метод, реализующийся в форме выполнения задания изученного ранее и его анализ.

Инструктаж – метод реализуется в форме показа технологических карт, объяснения алгоритмов и правил работы в кабинете, с оборудованием, объяснение правил ТБ и ОТ.

Практический метод– реализуется в форме конкурсов, защиты проектов.

Аналитический метод–основан на создании из моделей на плоскости (эскизов) в объемное изделие. Для реализации этой цели служат методические наглядные пособия-схемы. Метод также раскрывается в анализе проделанной работы, выявлении положительных моментов и возможность исправления ошибок. Основная цель метода приучить мыслить, анализировать, рассуждать, способствуют формированию собственных критериев оценки деятельности.

Творческий метод– реализуется в выполнении обучающимся декоративной работы по собственному замыслу, в творческом самовыражении при создании изделия.

Исследовательский метод реализуется через технологию проектного обучения – самостоятельную поисковую, исследовательскую, проблемную, творческую деятельность обучающихся, совместную или индивидуальную. Программа предполагает создание обучающимися мини-проектов, отличием которых является решения какой-то небольшой проблемы.

Планируемые результаты

. Развивающие результаты:

К концу освоения программы «Робототехника» обучающиеся знают:

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- закономерности конструктивного строения изображаемых предметов; - различные приёмы работы с конструктором;
- начальные навыки линейного программирования сконструированных роботов;
- решают задачи практического содержания, моделируют и исследуют процессы;
- умеют переходить от обучения к учению.

К концу освоения программы «Робототехника» обучающиеся умеют:

- конструировать и создавать реально действующие модели роботов;
- знакомы со спецификой работы над различными видами моделей роботов;

- умеют составлять программы для роботов различной сложности;
- применять на практике изученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;
- добиваются высокого качества изготовленных моделей (добротность, надежность, привлекательность);
- умеют пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет-источниками.

Воспитательные результаты:

- обучающиеся мотивированы на достижение результатов, на успешность и способны к дальнейшему саморазвитию;
- сформированность гражданской позиции личности ребёнка;
- у обучающихся сформирована способность к объективной самооценке и самореализации;
- чувство собственного достоинства, самоуважения;
- уважительное отношение между членами коллектива в совместной творческой деятельности;
- умение совместно обучаться в рамках одного коллектива, распределяя обязанности в своей команде;
- приобретены коммуникативные навыки, которые обеспечивают способность обучающихся к дальнейшему усвоению новых знаний и умений, личностному самоопределению.

Обучающие результаты:

- развиты мыслительные операции: анализ, синтез, обобщения, сравнения, конкретизация; алгоритмическое и логическое мышление, устная и письменная речь, память, внимание, фантазия;
- развиты элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- развит глазомер, творческая смекалка, быстрота реакции;
- обучающиеся ориентированы на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере моделирования;
- обучающиеся приобрели способности программировать;
- обучающиеся приобрели навыки коллективного труда;
- обучающиеся научились организации разработок научно-технологических проектов;
- обучающиеся умеют оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекцию либо продукта, либо замысла.

Механизм оценивания образовательных результатов.

. Педагогический анализ результатов анкетирования, тестирования, зачётов, взаимозачётов, опросов, выполнения учащимися диагностических заданий, участия обучающихся в мероприятиях

Формы подведения итогов реализации образовательной программы

защита творческого проекта.

Занятия по программе «Робототехника» проводятся в групповой форме и подразделяются на виды: теоретические, практические и контрольные.

1. Теоретические занятия: рассказ, беседа, диалог, дискуссия, объяснение нового материала - используются для введения в новую тему, обсуждения предложенной темы, разрабатываемого изделия. Каждое занятие, как правило, включает в себя теоретическую часть - объяснение нового материала, информация познавательного характера.

2. Практические занятия занимают основное место в процессе реализации программы.

3. Контрольные занятия. Входящий контроль осуществляется при приеме ребенка в объединении с целью оценки стартового уровня знаний, умений, навыков. Текущий контроль проводится по мере изучения отдельных разделов и тем с целью выявления уровня усвоения изучаемого материала. Итоговый контроль проводится в конце изучения программы для оценки результатов освоения программы.

В процессе реализации программы используются различные формы организации работы с детьми: индивидуальная, подгрупповая и групповая.

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы.

Педагогическая деятельность по реализации дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» осуществляется лицами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлению «Робототехника») и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

Администрация школы может привлекать к реализации дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» лиц, получающих высшее или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки», в случае рекомендации аттестационной комиссии и соблюдения требований, предусмотренных квалификационными справочниками.

Материально-технические условия. (обеспечение).

№п\п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения
Технические средства обучения.	
1.	Компьютеры
2.	Интерактивная доска
3.	3-D принтер
4.	Программное обеспечение для работы с графикой

5.	Видеоматериалы
6.	Мультимедийные презентации на электронных носителях
7.	Базовые робототехнические наборы

Информационное обеспечение

1. Профессиональная и дополнительная литература для педагога, обучающихся, родителей;
2. Наличие аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет-источников, плакатов, чертежей, технических рисунков;

Методическое обеспечение

Педагог использует методы обучения:

- Словесные: беседа, объяснение, рассказ.
- Исследовательские: данные методы предполагают постановку и решение проблемных ситуаций, в этих случаях новые знания и умения открываются учащимся непосредственно в ходе решения практических задач.
- Наглядные: (демонстрационные пособия, макеты) показывается большое количество иллюстрированной литературы, видеоматериалов за прошлые года обучения, фото образцов «успешных» роботов, используются технические средства обучения.
- Практические: практическая работа по сборке роботов и написанию программ управления.
- Инновационные: использование компьютерных программ, расчета и проектирования роботов, совершенствование процесса работы (использования новых материалов и технологий), отработка навыков программирования с использованием различных языков и сред программирования.
- Проектная деятельность по разработке рационализаторских предложений, изобретений. Организация поэтапной работы от идеи до готовой модели или систематизированного результата.

Применяемые педагогические технологии: технология исследовательского обучения, репродуктивная технология, технология проблемного обучения, технологию сотрудничества

Кадровое обеспечение реализации образовательной программы:

Педагог дополнительного образования, имеющий высшее или среднее профессиональное образование без предъявления к стажу педагогической работы или лицо, не имеющее соответствующего образования, но обладающее достаточным практическим опытом, знаниями, умениями и выполняющее качественно и в полном объеме возложенные на него должностные обязанности, представленное по рекомендации директора учреждения, в порядке исключения, на должность педагога дополнительного образования.

Оценочные и методические материалы.

Основными видами отслеживания результатов освоения учебного материала являются

входной, промежуточный и итоговый контроль. Осуществляется контроль следующим образом:

Входной контроль:

Проводится в начале учебного года. Отслеживается уровень подготовленности обучающихся. Контроль проводится в форме теста.

Текущий контроль:

Осуществляется в виде подготовки и защиты творческих работ по итогам изучения нескольких тем. Текущий контроль позволяет отследить насколько обучающимися освоен пройденный материал.

Итоговый контроль:

Проводится в конце учебного года. Цель его проведения – определение уровня усвоения программы каждым обучающимся. Формы проведения: защита итогового творческого проекта собственного изготовления.

Диагностика уровня освоения детьми программы (начальный уровень)

- Умение создавать модель по схеме, подбирать соответствующие детали и соединения.
- Умение использовать материнскую плату и двигатель для конструирования **робота** и приведения его в движение.
- Понимание действие ИК датчиков, уметь продемонстрировать с помощью **робота**.
- Умение применять ДУ, выбирать правильный режим для начала работы
- Умение создать модель по образцу, по условиям. Проявление творческой инициативы, самостоятельности, умения работать в команде.
- Умение сконструировать механические модели.
- Умение запрограммировать механические модели.

Диагностика уровня освоения детьми программы (средний и продвинутый уровень) - Умение создавать модель по схеме, подбирать соответствующие детали и соединения.

- Умение использовать материнскую плату и двигатель для конструирования **робота** и приведения его в движение.
- Понимание действие ИК датчиков, уметь продемонстрировать с помощью **робота**.
- Умение применять ДУ, выбирать правильный режим для начала работы.
- Умение создать модель по образцу, по условиям.

Проявление творческой инициативы, самостоятельности, умения работать в команде.

Оценочный материал

Диагностическая карта контроля уровня обученности группы №__

(ФИО педагога)

Месяц, год

№ п/п	ФИ	Теоретич. знания	Практич. умения и навыки				Участие в творческих конкурсах/выставках	Итого
1.								
2.								
3.								

**Критерии оценки показателей обучающихся
по образовательной программе «Робототехника»**

Критерии – _____

5 баллов – освоил в полном объеме все теоретические знания, виды практической и творческой деятельности, посетил все занятия, выполнил зачетную/выставочную работу, выполнил летнее задание.

4 балла – освоил в полном объеме все теоретические знания, виды практической и творческой деятельности.

3 балла – освоил более половины теоретических знаний, видов практической и творческой деятельности, предусмотренной образовательной программой.

2 балла – освоил менее половины теоретических знаний, видов практической деятельности, предусмотренных образовательной программой.

1 балл – частично усвоил образовательную программу.

0 баллов - не освоил образовательную программу.

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Тема 1.1. Введение. Инструктаж техники безопасности. Знакомство с образовательной средой.

Теория: Знакомство с правилами организации рабочего пространства.

Практика: Экскурсия по образовательной среде. Знакомство с рабочим пространством.

Результатом занятия является полученное обучающимися представление об образовательной рабочей среде.

Тема 1.2. Знакомство. История робототехники. Профессии будущего

Теория: исторические аспекты создания и реализации робототехнического направления.

Практика: Упражнение на знакомство коллектива. Работа в группах по теме профессий будущего.

Результатом занятия является сформированное у обучающихся представление о профессиях будущего, истории робототехники. Группа имеет представление друг о друге.

Тема 1.3. Основы электроники и электронных схем

Теория: Беседа по теме.

Практика: Самостоятельный сбор электронных схем по образцу
Результатом занятий является освоение обучающимися умений по сбору электронных схем.

Раздел 2. Основы конструирования Тема 2.1. Мотор и ось.

Теория: Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы.

Практика: Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к коммутатору. Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель «Обезьяна на турнике».

Результатом занятия являются закрепленные знания на практике при работе над упражнением по теме.

Тема 2.2. Зубчатые колеса. Коронное зубчатое колесо.

Теория: 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. Знакомство с элементом модели «коронное зубчатое колесо».

Практика: Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния).

Результатом занятия являются закрепленные знания на практике при работе над упражнениями по теме.

Тема 2.3. Шкивы и ремни.

Теория: 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. Практика: Исследование вариантов конструирования ременной передачи.

Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели

«Голодный аллигатор»(без использования датчиков).

Результатом занятия являются закрепленные знания на практике при работе над упражнениями по теме.

Тема 2.4. Червячная зубчатая передача.

Теория: Знакомство с элементом модели «червячная зубчатая передача», исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Практика: Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

Результатом занятия являются закрепленные знания на практике при работе над упражнениями по теме.

Тема 2.5. Кулачковый механизм

Теория: Знакомство с элементом модели «кулачок» (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма.

Прогнозирование результатов различных испытаний.

Практика: Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька».

Результатом занятия являются закрепленные знания на практике при работе над упражнениями по теме.

Тема 2.6. Датчик расстояния. Датчик наклона.

Теория: Знакомство с понятием датчика. Знакомство с датчиком наклона.

Практика: Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели. Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей. Соревнование роботов «Кто дальше».

Результатом занятия являются закрепленные знания на практике при работе над упражнениями по теме, участие во внутренних соревнованиях.

Тема 2.7. Езда.

Теория: Знакомство и установка ведущих элементов на конструкцию

Практика: Разработка моделей с использованием разных ремней и шкивов.

Результатом занятия являются закрепленные знания на практике при работе над упражнениями по теме.

Тема 2.8. Колебания

Теория: Изучение, что такое силы, и как они заставляют предметы перемещаться.

Практика: Создание и программирование робота для изучения результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение предметов.

Результатом занятия являются закрепленные знания на практике при работе над упражнениями по теме.

Тема 2.9. Ходьба

Теория: Знакомство со сборкой движущихся конструкций без использования колес, шкивов и ремней.

Практика: Установка осей и зубчатых колес.

Результатом занятия являются закрепленные знания на практике при работе над упражнениями по теме.

Тема 2.10. Вращение. Изгиб.

Теория: Знакомство с элементами подъема и вращения при помощи блоков и шкивов.

Практика: Разработка моделей подъемного крана и его аналогов.

Результатом занятия являются закрепленные знания на практике при работе над упражнениями по теме.

Тема 2.11. Катушка. Подъем. Захват.

Теория: Знакомство с подъемными механизмами на основе блоков.

Практика: Построение моделей на основе манипулятора.

Результатом занятия являются закрепленные знания на практике при работе над упражнениями по теме.

Раздел 3. Основы программирования Тема 3.1. Алгоритм

Теория: Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды, анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение.

Практика: Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма
Результатом занятия являются закрепленные знания на практике при работе над упражнениями по теме.

Тема 3.2. Блок «Цикл»

Теория: Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования TINKAMO. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока «Цикл со входом» и без него.

Практика: Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели.

Результатом занятия являются закрепленные знания на практике при работе над упражнениями по теме.

Тема 3.3. Блок "Прибавить к экрану".

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

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

Результатом занятия являются закрепленные знания на практике при работе над упражнениями по теме.

Тема 3.4. Блок "Вычесть из экрана".

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

Практика: Разработка модели «Ракета».

Результатом занятия являются закрепленные знания на практике при работе над упражнениями по теме.

Тема 3.5. Блок "Начать при получении письма".

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

Практика: Разработка модели «Кодовый замок».

Результатом занятия являются закрепленные знания на практике при работе над упражнениями по теме.

Тема 3.6. Разработка модели «Птицы»

Теория: Обсуждение элементов модели.

Практика: конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма.

Результатом занятия являются закрепленные знания на практике при работе над упражнениями по теме.

Тема 3.7. Свободная сборка

Теория: Обсуждение моделей сборки.

Практика: Выбор модели и сборка модели по инструкции. Результатом занятий является собранная обучающимися модель. Тема 3.8. Творческая работа "Пархающая птица".

Теория: Обсуждение элементов модели.

Практика: Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма. Результатом занятий является собранная обучающимися модель.

Тема 3.9. Творческая работа "Непотопляемый парусник".

Теория: Обсуждение элементов модели.

Практика: Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма. Результатом занятий является собранная обучающимися модель.

Раздел 4. Итоговое занятие

Тема 4.1. Разработка и защита индивидуальных или групповых творческих проектов.

Теория: Обсуждение возможных моделей и проектов.

Практика: Разработка проектов, конструирование моделей, разработка и запись управляющего алгоритма, защита проектов.

Результатом занятий является работа обучающихся над проектом и успешная защита проекта, а также, разработанная и собранная модель.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п.	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
Введение в робототехнику					
1.1.	Введение. Инструктаж техники безопасности. Знакомство с образовательной средой.	0,5	0,5	1	Экскурсия по образовательно мупространству
1.2.	Знакомство. История робототехники. профессии будущего	0,5	0,5	1	Беседа, наблюдение
1.3.	Основы электроники и электронных схем	1	2	3	Наблюдение, собранная схема
Основы конструирования					

2.1.	Мотор и ось	1	2	3	Выполнение упражнений, наблюдение
2.2.	Зубчатые колеса. Коронное зубчатое колесо	0	2	2	Выполнение упражнений, наблюдение
2.3.	Шкивы и ремни	1	2	3	Выполнение упражнений, наблюдение
2.4.	Червячная зубчатая передача	0,5	1,5	2	Выполнение упражнений, наблюдение
2.5.	Кулачковый механизм	0,5	1,5	2	Выполнение упражнений, наблюдение
2.6.	Датчик расстояния. Датчик наклона	0,5	1,5	2	Выполнение упражнений, наблюдение
2.7.	Езда	0,5	1,5	2	Выполнение упражнений, наблюдение
2.8.	Колебания	0,5	1,5	2	Выполнение упражнений, наблюдение
2.9.	Ходьба	0,5	1,5	2	Выполнение упражнений, наблюдение
2.10.	Вращение. Изгиб.	0,5	1,5	2	Выполнение упражнений, наблюдение
2.11.	Катушка. Подъем. Захват.	0,5	1,5	2	Выполнение упражнений, наблюдение
Основы программирования					
3.1.	Алгоритм	1	2	3	Выполнение упражнений, наблюдение
3.2.	Блок "Цикл"	1	3	4	Выполнение упражнений, наблюдение
3.3.	Блок "Прибавить к экрану"	1	3	4	Выполнение упражнений, наблюдение
3.4.	Блок "Вычесть из экрана"	1	3	4	Выполнение упражнений, наблюдение
3.5.	Блок "Начать при получении письма"	1	3	4	Выполнение упражнений, наблюдение

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника»
1.	Начало учебного года	01 сентября 2023 года
2.	Продолжительность учебного периода на каждом году обучения	36 учебных недель
3.	Продолжительность учебной недели	5-6 дней
4.	Периодичность учебных занятий	2 раза в неделю
5.	Кол-во занятий в учебном году	72 занятия
6.	Кол-во часов в учебном году	72 часа
7.	Окончание учебного года	31 мая 2023 года
8.	Период реализации программы	с 01 сентября 2023 года по 31 мая 2024 года

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; воспитание семейных ценностей;
7. формирование коммуникативной культуры;
8. 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.	Игры на знакомство и командообразование	Нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
3.	Беседа о сохранении материальных ценностей, бережном отношении к оборудованию	Гражданско-патриотическое воспитание, нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
4.	Защита проектов внутри группы	Нравственное воспитание, трудовое воспитание	В рамках занятий	Октябрь-май
5.	Участие в соревнованиях различного уровня	Воспитание интеллектуально-познавательных интересов	В рамках занятий	Октябрь-май
6.	Беседа о празднике «День защитника Отечества»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Февраль
7.	Беседа о празднике «8 марта»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Март
8.	Открытые занятия для родителей	Воспитание положительного отношения к труду и творчеству;	В рамках занятий	Декабрь, май

		интеллектуально е воспитание; формирование коммуникативно й культуры		
--	--	--	--	--

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" Для педагога дополнительного образования:

Литература, использованная для разработки программы:

1. Концептуальные положения Общероссийской образовательной программы «Робототехника: инженерно-технические кадры 24 инновационной России» <http://window.edu.ru/resource/929/65929>

2. Вегнер К. А. «Внедрение основ робототехники в современной школе» //Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого.- 2013.-№ 74 (Том 2).-С.17-19

3. Абушкин Х.Х., Дадонова А. В. «Межпредметные связи в робототехнике как средство формирования ключевых компетенций учащихся» // «Учебный эксперимент в образовании».- 2014.-№ 3.- С.32-35.

4. Автоматизированные устройства: ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup. – М.:ИНТ, 2010. – 134 с.

5. Возобновляемые источники энергии: книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ.– М.: ИНТ, 2010. – 122 с.

6. Барсуков, А.П. Кто есть кто в робототехнике. Компоненты и решения для создания роботов и робототехнических систем. Вып. 2 [Электронный ресурс] / Барсуков А.П.– Электронно-текстовые данные. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 128 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7759>. – ЭБС «IPRbooks».

7. Макаров, И.М. Робототехника: История и перспективы / И.М. Макаров, Ю. Топчеев. – М.: Наука; Изд-во МАИ, 2006. – 245 с.

8. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-метод. пособие / Л.П. Перфильева, Т.В. Трапезникова, Е.Л. Шаульская, Ю.А. Выдрина; рук. В.Н. Халамов. – Челябинск: Взгляд, 2011. –88 с

Для педагога:

1. Космачёва М.В., Начальное техническое моделирование: сборник методических материалов/ под ред. Космачёвой М.В., М.: Издательство «Перо», 2016, -112с.

2. Мелик-Пашаев А.А., Новлянская З.Н. Ступеньки к творчеству М.: БИНОМ, 2014, 159с.

3. Бекурин Максим, Простые механизмы и передачи: учебное издание Екатеринбург: типография «Астер», 2017, 228 с.

4. Бекурин Максим, Основные параметры и узлы конструкций робота: учебное издание - электронная версия, 2018, 166 с.

5. Филиппов. С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов; сост. А.Я. Щелкунова. - М: Лаборатория знаний, 2017. – 176 с.: ил.

6. Филиппов. С.А. Робототехника для детей и родителей СПб: Наука, 2010. – 319 с.: ил

Для обучающихся и родителей:

1. Азимов Айзек. Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

2. Копосов Д. Г. Рабочая тетрадь для 5-6 классов «Первые шаги в робототехнику». – 2 издание. М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 88 с.: ил.

3. Копосов Д. Г.. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 276 с.: ил.

4. Филиппов С.А.. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2010.