

**комитет по образованию
администрации городского округа «Город Калининград»
муниципальное автономное дошкольное образовательное
учреждение города Калининграда
центр развития ребенка - детский сад № 2 (МАДОУ ЦРР д/с № 2)**

236010, г. Калининград, ул. Менделеева, 18

Тел./факс: 8(4012) 96-20-01; 92-83-91

сайт: <https://ds2-kaliningrad-r27.gosweb.gosuslugi.ru>; адрес электронной почты: ds002@edu.klgd.ru

ОКПО 48746619 ОГРН 1023900763985 ИНН/КПП 3905030261/390601001

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
от «30»мая 2024 г.
Протокол № 5

Утверждена
приказом заведующего
МАДОУ ЦРР д/с №2
М.Л. Серeda
от 17.07.2024 г. № 520-О

**Дополнительная общеобразовательная программа
технической направленности
«Юный инженер-программист»**

Возраст обучающихся: 5-7 лет
Срок реализации: 2 года

Автор программы:
Науменко Вероника Олеговна,
педагог-психолог
г.Калининград

г. Калининград, 2024 г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Описание предмета, дисциплины, которому посвящена программа

Предметом программирования как учебной дисциплины является создание и применение кодов, программ на робототехнических сборках. Программирование позволяет обучающемуся отрабатывать навыки в нескольких направлениях, таких как: конструирование, программирование, моделирование, кодирование, работа с электронными конструкторами. В рамках проектной деятельности обучающийся экспериментирует, проявляет самотворчество, исследует процессы программирования и электроники. Помимо технических умений на занятиях дети учатся слаженной командной работе, развивают навыки коммуникации. Итогом проектной деятельности является участие обучающихся в конкурсах, выставках технической направленности, что позволит создать ситуацию успеха и развить навыки публичных выступлений.

Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа

Ведущая идея данной программы — создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в командах, получать новые образовательные результаты и инновационные продукты.

Описание ключевых понятий, которыми оперирует автор программы

Ключевые понятия.

Электроника - область науки и техники, занимающаяся созданием и практическим использованием различных устройств и приборов, работа которых основана на изменении концентрации и перемещении заряженных частиц (электронов) в вакууме, газе или твердых кристаллических телах, и других физических явлениях.

Электротехника - область техники, связанная с получением, распределением, преобразованием и использованием электрической энергии.

Кодирование (программирование) - процесс написания программного кода, скриптов, с целью реализации определённого алгоритма на определённом языке программирования.

Конструирование – процесс создания модели с выполнением расчётов.

Техническое творчество – вид деятельности обучающихся, результатом которой является технический объект, обладающий признаками полезности и субъективной (для обучающихся) новизны.

Рисование 3 D ручкой – технология творчества, в которой для создания объёмных изображений используется нагретый биоразлагаемый пластик.

Программирование – процесс создания компьютерных программ.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Юный инженер-программист» имеет техническую направленность.

Уровень освоения программы

Уровень освоения программы –ознакомительный.

Уровень освоения данной программы предполагает удовлетворение познавательных интересов ребенка, расширение информированности в данной образовательной области, формирование интереса, а также приобретение первоначальных умений и навыков в области конструирования и программирования.

Актуальность образовательной программы

Потребность рынка труда в специалистах технического профиля и повышенные требования современного бизнеса в области образовательных компетентностей обосновывают потребность общества в технически грамотных, творческих личностях, способных к поиску нетрадиционного подхода к решению имеющихся проблем, в возрождении интереса к техническому творчеству, в вооружении обучающихся необходимыми начальными политехническими знаниями и умениями.

Деятельностный характер технологического образования, направленность содержания на формирование предпосылок умений и навыков, обобщенных способов учебной, познавательной, коммуникативной, практической, творческой деятельности, позволяет формировать у ребят способность ориентироваться в окружающем мире и подготовить их к продолжению образования в учебных заведениях любого типа.

Педагогическая целесообразность образовательной программы

Программа «Юный инженер-программист» 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.

В процессе работы с конструкторами обучающийся знакомится с основными принципами работы электричества, электромеханики, электромагнетизма. Многие схемы, собранные своими руками, можно использовать в практических целях. Конструктор «Знаток» поможет детям овладеть базовыми знаниями для качественной подготовки к освоению таких разделов школьной программы, как: «Механические колебания и волны. Звук», «Основы электроники», «Интегральные микросхемы», «Цифровая техника. Логические схемы», «Электрические явления. Постоянный ток» и др.

В процессе использования конструктора LEGO DUPLO и Роботов Ботли, как инструментов обучения конструированию, моделированию и компьютерному управлению, обучающиеся используют планшеты (компьютеры) и пульты управления. Планшет используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности

развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

В программу также включено использование 3-D ручек для подготовки творческого пространства в рамках демонстрации созданных моделей в образовательном процессе. Рисование 3-D приучает мыслить не в плоскости, а пространственно. Пробуждает интерес к анализу рисунка и тем самым подготавливает к освоению программ трёхмерной графики и анимации, например, 3DStudio MAX, AutoCAD и другие.

Таким образом, образовательная программа рассчитана на индивидуальный подход к каждому обучающемуся. Обучающиеся освоившие базовый уровень программы будут подготовлены к освоению разделов школьной программы технической направленности.

Практическая значимость образовательной программы

Обучающиеся научатся создавать несложные модели и схемы, вносить изменения в конструкцию моделей и схем, грамотно использовать в речи техническую терминологию, технические понятия и сведения, описывать наблюдения и опыты, сравнивать природные и искусственные объекты, сотрудничать со сверстниками, оказывать товарищескую помощь, проявлять самотворчество, описывать элементы построения схем, описывать свойства элементов электрических цепей и их взаимодействие, собирать схемы на основе заданного примера, следовать правилам безопасности при проведении работ, формировать умение ставить цель, планировать достижение цели, использовать принципы работы робототехнических элементов, формировать навыки построения алгоритмов для решения задач, мыслить пространственно, устанавливать причинно-следственные связи, кодировать роботов на определенную деятельность, коммуницировать с компьютерными системами, формировать информационную основу и персональный опыт, необходимые для определения обучающимися направлений своего дальнейшего образования в контексте построения жизненных планов, в первую очередь, касающихся сферы и содержания будущей профессиональной деятельности.

Содержание данной программы позволит обучающимся не только работать по инструкции педагога, но и проводить исследования и изобретательство, узнавать новое об окружающем мире, проявлять самотворчество.

Принципы отбора содержания образовательной программы

- принцип систематичности и последовательности (предполагает преемственность знаний, комплексность в их усвоении);
- принцип дифференциации (предполагает выявление и развитие у обучающихся склонностей и способностей по различным направлениям);
- принцип взаимодействия и сотрудничества (способствует развитию разносторонних способностей и потребности отдавать их для создания общего продукта);

- принцип научности (предполагает соответствие содержания программы уровню развития современной науки и техники, опыту, накопленному мировой цивилизацией, и включать в содержание учебного материала фундаментальные основы наук, знакомить обучающихся с методами и приёмами научно-исследовательской работы, формировать у них исследовательские умения).

Отличительные особенности программы

Программа построена с учётом использования конструктора Лего, электронного конструктора «Знатор», роботов Ботли как инструментов для обучения детей конструированию, моделированию и программированию.

Простота в построении моделей и схем в сочетании с конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть результат своей деятельности в соответствии с поставленной задачей.

В процессе занятий происходит изучение простых механизмов, работа руками (развитие мелких и точных движений), развитие элементарного конструкторского мышления, изучение принципов работы многих механизмов.

Отличительные особенности программы заключаются в том, что работа с конструкторами «Знатор» позволяет детям в форме познавательной игры узнать основы электротехники и электроники. При построении моделей и схем затрагивается множество проблем из разных областей знаний о физическом мире, что является вполне естественным. Этот конструктор помогает стать ребенку более внимательным, усидчивым, рассудительным. Так же происходит лучшее развитие воображения ребенка, словесно-логического мышления. При помощи электронного конструктора ребенок сможет научиться комбинировать, абстрактно мыслить.

Игры с роботами Ботли способны научить следующим аспектам: основам программирования на базовом уровне, активации причинно-следственных связей на продвинутом уровне программирования, критическому и пространственному мышлению, взаимодействию и работе в команде.

Работа с конструкторами LEGO DUPLO дает возможность ознакомления дошкольников с основами программирования, естественным образом пробуждая их любопытство, творческие способности, желание исследовать и учиться вместе. Использование конструктора позволяет формировать связи и интуитивным образом исследовать простейшие понятия, связанные с программированием, такие как последовательность, цикл и логические условия. Наряду с этим развиваются навыки решения задач, критического мышления, а также коммуникативные, социальные и эмоциональные навыки.

При помощи представленных продуктов, реализация программы позволит сформировать современную практико-ориентированную высокотехнологичную образовательную среду, позволяющую эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-

исследовательскую деятельность обучающихся в проектных командах, получать новые образовательные результаты и инновационные продукты.

Цель образовательной программы

Цель дополнительной общеразвивающей программы: раскрытие интеллектуального и творческого потенциала воспитанников в области технического образования через обучение элементарным основам конструирования, моделирования, программирования и практическое применение знаний в дальнейшей деятельности детей.

Задачи образовательной программы

Задачи дополнительной общеразвивающей программы:

Образовательные:

- формировать представление о причинно-следственных связях в операциях с предметами;
- научить решать ряд технических задач, результатом которых будет целостный продукт или явление;
- расширять знания обучающихся об окружающем мире, о мире техники и их практическом применении.

Развивающие:

- развивать логическое мышление и пространственное воображение обучающихся;
- способствовать развитию у обучающихся навыков конструирования, программирования, моделирования;
- развивать мелкую моторику пальцев;
- развивать творческие технические способности обучающихся.

Воспитательные:

- формировать у обучающихся настойчивость в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата;
- повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных моделей и конструкций;
- поддерживать умение работать в команде;
- воспитать уважение к мнению других людей.

Психолого-педагогические характеристики обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для детей в возрасте 5-7 лет.

Особенности организации образовательного процесса

Программа объединения предусматривает индивидуальные, подгрупповые, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав групп 5-10 человек.

Формы обучения по образовательной программе

Формы обучения – очная.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Общее количество часов в год – 40 часов. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 25-30 минут. Для детей 5-6 лет – 25 минут, для детей 6-7 лет – 30 минут, между занятиями установлены 10

минутные перерывы. Недельная нагрузка на одну группу: 1 час. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

Объём и срок освоения образовательной программы

Срок освоения программы – 2 года. На полное освоение программы требуется 80 часов, включая выставки, проектную деятельность, конкурсные мероприятия.

Основные методы обучения

При организации образовательного процесса сочетаются индивидуальные, подгрупповые, групповые формы деятельности и творчества. В процессе занятия у обучающихся повышается познавательная активность, раскрывается их творческий потенциал, вырабатывается умение конструктивно взаимодействовать друг с другом.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению материала. Благодаря такому подходу у обучающихся вырабатываются такие качества, как ответственность, трудолюбие, настойчивость и целеустремленность.

Каждое занятие условно разделяется на 3 части:

1 часть включает в себя организационные моменты, изложение материала, постановка задач, инструктаж, планирование и распределение работы для каждого учащегося на данное задание;

2 часть – практическая работа обучающихся (индивидуальная, подгрупповая, групповая, самостоятельная или совместно с педагогом, под контролем педагога); в этой части формируются успешные способы профессиональной деятельности;

3 часть – анализ проделанной работы, подведение итогов. Это коллективная деятельность, состоящая из аналитической деятельности каждого обучающегося и педагога.

На занятиях активно используется форма творческих занятий, что позволяет обучающимся развить в себе самотворчество, пробудить интерес к созданию необычных моделей.

Основными методами являются наглядная демонстрация и беседа, что позволяет обучающемуся продемонстрировать продукт собственной деятельности и путем наводящих вопросов рассказать о нем и его строении. Также используются воображаемые ситуации с ролями, игровыми действиями для ознакомления обучающихся с практической значимостью создаваемых технических продуктов.

Планируемые результаты

При освоении программы, обучающиеся получают не только новые знания, но также надпредметные компетенции: умение работы в команде, способность анализировать информацию и принимать решения, что предоставит возможность в будущем стать успешными специалистами в области программирования, конструирования, моделирования.

Образовательные

Результатом занятий будет способность обучающихся к самостоятельному формированию причинно-следственных связей в

операциях с предметами. Конкретным результатом каждого занятия будет целостный продукт или явление в результате самостоятельного решения ряда технических задач.

Развивающие

Изменения в развитии логического мышления, пространственного воображения обучающихся, навыков конструирования, моделирования, программирования, проявляющиеся в самостоятельном построении алгоритма действий для решения поставленной задачи.

Изменения в развитии мелкой моторики пальцев, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется в самостоятельных задачах по механике. Строительство конструкций и схем из множества деталей является регулярной проверкой полученных навыков.

Воспитательные

Воспитательный результат занятий можно считать достигнутым, если обучающиеся проявляют настойчивость в достижении цели, проявляют интерес к изобретательству, умеют взаимодействовать в команде и уважительно относиться к мнению других людей.

Механизм оценивания образовательных результатов

1. Уровень теоретических знаний

Низкий уровень – обучающийся знает материал фрагментарно. Изложение материала непоследовательное, сбивчивое, требующее регулярной корректировки направляемыми вопросами и подсказками.

Средний уровень – обучающийся знает изученный материал, но не всегда может проследить последовательность действий, иногда пропускает какие-то элементы алгоритма действий, однако, сам исправляет ошибки или при помощи направляющих вопросов.

Высокий уровень – обучающийся знает изученный материал, может самостоятельно выстроить алгоритм действий и рассказать о своей работе.

2. Уровень практических навыков и умений.

Работа с конструкторами, электронными устройствами, техника безопасности.

Низкий уровень – требуется постоянный контроль педагога за соблюдением техники безопасности при работе с конструкторами, электронными устройствами, нарушение алгоритма использования конструкторов, электронных устройств.

Средний уровень – требуется периодическое напоминание о том, как работать с конструкторами, электронными устройствами.

Высокий уровень – четко, безопасно и без напоминаний работает с конструкторами, электронными устройствами.

3. Способность изготовления конструкций, схем и их программирования.

Низкий уровень – не может изготовить модель и задать программу по шаблону без помощи педагога.

Средний уровень – может изготовить модель и запрограммировать по шаблону при подсказке педагога.

Высокий уровень – способен самостоятельно изготовить модель и запрограммировать объект по заданным шаблонам.

4. Степень самостоятельности при изготовлении конструкций, схем и при программировании объектов

Низкий уровень – требуются постоянные пояснения педагога при изготовлении конструкций, схем и программировании объектов.

Средний уровень – нуждается в пояснении последовательности работы, но после объяснения способен к самостоятельным действиям.

Высокий уровень – самостоятельно выполняет операции при программировании объектов, изготовлении конструкций, схем; может задавать уточняющие вопросы.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы

Для выявления уровня освоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, проводится индивидуальный учёт результатов освоения дополнительной образовательной программы «Юный инженер-программист». Итоговый контроль проводится в виде педагогического мониторинга развития детей на начало и конец учебного года.

Обучающиеся участвуют в различных выставках, проектах и соревнованиях разного уровня.

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы.

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся);
- формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья;

– формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

Материально-техническое обеспечение:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- столы для проведения исследовательско-экспериментальной работы;
- персональные компьютеры, планшеты с выходом в сеть Internet;
- видеопроекторное оборудование;
- индивидуальные конструкторы «Знаток», конструкторы Лего, роботы Ботли, 3-D ручки, робот Арти 3000;
- шкафы для хранения оборудования и материалов;
- ноутбук педагога.

Кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин

Наименование помещения	Площадь (м кв.)
Компьютерный класс	34,7

Кадровое обеспечение

Педагог, реализующий данную программу должен иметь высшее профессиональное или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы, либо на основе высшего профессионального или среднего профессионального образования наличие курсов повышения квалификации, соответствующих профилю кружка без предъявления требований к стажу работы.

Дидактическое обеспечение:

- Дидактические карточки задач Lego Express «Юный программист»;
- Дидактические карточки для программирования Робота Ботли;
- Панели для программирования Робота Ботли;
- Различные аксессуары для создания препятствий на пути Робота Ботли.

Оценочные и методические материалы

Вся оценочная система делится на три уровня сложности:

1. Обучающийся может ответить на общие вопросы с помощью педагога, может построить и объяснить принцип работы какой-либо понятной ему установки. Может построить модель только при помощи педагога.

2. Обучающийся отвечает на большую часть вопросов, поднимаемых за период обучения, самостоятельно. Может попросить помощь педагога в некоторых вопросах. Может самостоятельно построить модель и исправить ошибку, допущенную при постройке.

3. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения, самостоятельно. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия модели.

Успехи обучающегося оцениваются также по разделам:

- теория;
- практика;
- самостоятельная подготовка.

Методическое обеспечение

1. Мобильное приложение «Coding Express v.1.2.5»
2. Экспресс «Юный программист» руководство для педагога
[file:///C:/Users/user/Downloads/20180221v2_45002_ps_coding-express_teacher-guide-url_video_ru%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/20180221v2_45002_ps_coding-express_teacher-guide-url_video_ru%20(1).pdf)
3. BricQ Motion Старт Уроки «Тренировка победителей»
<https://education.lego.com/ru-ru/lessons/bricq-motion-train-to-win>
4. Робот Ботли основы программирования (базовый)
https://static-eu.insales.ru/files/1/4435/5493075/original/LER_2936_%D0%A0%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82_%D0%91%D0%BE%D1%82%D0%BB%D0%B8_%D0%91%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9..pdf
5. Урок «Научи Ботли играть в горки-лестенки» - уровень начинающий
https://static-ru.insales.ru/files/1/8179/8634355/original/Teach-Botley-to-play-a-Game_3_%D0%A0%D0%A3%D0%A1.pdf
6. Руководство пользователя электронного конструктора «Знаток» - «Игра со светом»
7. Руководство пользователя электронного конструктора «Знаток» - «Собираем радио»
8. Руководство пользователя электронного конструктора «Знаток» - «Охраняем дом»
9. Руководство пользователя электронного конструктора «Знаток» - «Чистая энергия»
10. Руководство пользователя электронного конструктора «Знаток» - «На взлёт»
11. Руководство пользователя электронного конструктора «Знаток» - «Ловим движение»
12. Руководство пользователя электронного конструктора «Знаток» - «Автоматическое освещение»
13. Экранные видео-лекции и видео-ролики

Уровневая дифференциация образовательной программы

Ознакомительный уровень. Срок освоения программы составляет 10 месяцев время обучения – 1 час в неделю.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1 год обучения (40 часов в год; 1 раз в неделю)

Тема 1. Техника безопасности, введение в простые механизмы

Теория: правила работы с конструкторами, роботами, компьютерами (планшетами) и организация рабочего места. Инструктаж по технике безопасности, санитарии и гигиены. Знакомство с простыми элементами (детальями) конструктора и их механизмами.

Практика: изучение состава конструктора, работа. Алгоритм работы с компьютером (планшетом).

Тема 2. Знакомство с программным обеспечением, наименование деталей

Теория: знакомство с программой, правила управления программой.

Практика: упражнения на запуск программы и переключение задач. Разбор ошибок.

Тема 3. Знакомство с конструктором Lego Duplo Education-Экспресс «Юный программист»

Теория: ознакомление с наименованием деталей конструктора, способами их крепления. Подвижные и неподвижные соединения.

Практика: апробация сборки моделей с подвижными и неподвижными соединениями. Разбор ошибок.

Тема 4. Основы программирования

Теория:

1.Алгоритм, программа, действие. Активные кубики, инструкция по сборке. Движение в две стороны.

2.Формирование последовательности событий – порядок, в котором компьютер выполняет команды.

3.Цикличность. Закольцованные (о-образные) железнодорожные пути для повторения последовательностей действий. Формы железнодорожных путей.

4.Условные выражения. Y-образные железнодорожные пути. Пути с развилкой. Сравнение различных форм железнодорожных путей и их назначение. Выбор оптимального варианта движения.

5.Функции кубиков при использовании приложения. Эмоции человека. Создание историй.

6.Имитация звуков различных животных. Изменение функционала кубиков при помощи приложения.

7.Ознакомление с дорожными знаками. Правила дорожного движения. Причинно-следственные связи. Прогноз события.

Практика:

1.Сборка моделей по инструкции, размещение компонентов пути.

2.Использование функций активных кубиков. Ролевая игра «Чух-чух-чух».

3.Обучающиеся повторяют цикличные действия в повседневной жизни, моделируют последовательности из физических действий, объединяют железнодорожные пути в о-образные, повторяют запрограммированные процессы несколько раз.

4. Дети играют в игру «Разноцветные билеты», в процессе игры используют выражение «если..., то...». Дети самостоятельно строят пространство для игры с использованием или без использования карточек построек. Построение обучающимися Y –образных железнодорожных путей с двумя остановками вдоль них.

5.Обсуждение с детьми эмоций, используемых в приложении. Дети создают модели, соответствующие разным настроениям главного героя. Дети комбинируют модели и самостоятельно придумывают сюжет истории героя.

6. Дети запускают собранное транспортное средство при помощи приложения, апробируют функции каждой кнопки в мобильном приложении. Обучающиеся направляют транспортное средство при помощи приложения и отмечают изменения в действии при попадании на активные кубики. Делают выводы самостоятельно. Обучающиеся сочиняют музыку при помощи активных кубиков и мобильного приложения.

7. Обучающиеся используют различные дорожные знаки в зависимости от сюжета. Дети решают возникающие на пути проблемы при формировании наипростейших причинно-следственных связей. Обучающиеся озвучивают прогноз ситуации в зависимости от предложенного сценария.

Тема 5. Введение. Электронный конструктор

Теория: конструктор, электроника, электричество. Беседа об электронике. Знакомство с правилами работы с конструктором.

Практика: наблюдение за расположением деталей конструктора, внешними признаками и их сравнение между собой.

Тема 6. Игры со светом

Теория:

1. Провод с клеммами. Выключатель. Батарейный отсек. RGB-светодиод. Переменный резистор. Монтажная плата.

2. Регулировка светодиода/светодиодов с выключением.

Практика:

1. Сбор схем с замыканием выключателя 15 (ON) – красного, зелёного и синего светодиодов.

2. Сбор схем с замыканием выключателя 15 (ON) с регулировкой красного, зелёного, синего светодиодов. Сбор схемы с регулировкой трёх светодиодов с выключением.

Тема 7. Проект «Свет и цвет»

Теория: Зависимость получаемого цвета от яркости свечения светодиода и количества светящихся светодиодов.

Практика: Решение схематических задач. Эксперименты с красками.

Тема 8. Охраняем дом

Теория: Красный светодиод. Динамик. Сигнальная микросхема. Резистор 100 кОм. Транзистор PNP. Провод гибкий.

Практика: Сборка сигнальной микросхемы полицейской сирены. Сборка микросхем сирены скорой помощи, сирены пожарной машины и звука пулемётной стрельбы с использованием гибкого провода.

Тема 9. На взлёт

Теория: Кнопка, электродвигатель, лампа 6V (лампа накаливания), пропеллер. Схематическое изображение электродвигателя, лампы. Последовательность.

Практика: Сборка схемы фонарика, вентилятора, яркой лампы, летающего пропеллера. Обсуждение используемых элементов в построении схем. Управление лампой и пропеллером двумя последовательно соединёнными переключателями.

Тема 10. Умная машина

Теория: радиоуправление, управление голосом, автономный режим, ультразвуковой дальномер, универсальный индикатор, модуль радиосвязи и управления, модуль голосового управления, бегущие огни, USB – зарядное устройство.

Практика: сбор схемы, обучающиеся управляют машиной при помощи пульта, голосовых команд, и включая автономный режим, применяя необходимую последовательность действий.

Тема 11. Знакомство с роботом Ботли

Теория: ознакомление с наименованием элементов, способом их действия. Изучение составляющих робота Ботли и его функций. Правила техники безопасности при работе с роботом.

Практика: рассматривание робота и его элементов, опробация открытия и закрытия отверстий, вставка батареек, закручивание болтиков.

Тема 12. Интеллектуальное программирование

Теория: программирование, кодирование, алгоритмизация. Логические связи. Основные команды.

Практика: использование кодов в пульте управления. Просчет нескольких команд для решения поставленной задачи. Осуществление движения вперед и назад.

Тема 13. Кодирование

Теория: способы кодирования, препятствия, извилистые линии, пространственное воображение.

Практика: составление программных кодов для робота Ботли. Создание сюжета игры в процессе кодирования робота Ботли. Решение поставленных задач при помощи аксессуаров.

Тема 14. Проект «Придумай задание для Ботли»

Теория: развитие логического мышления и пространственного воображения с помощью программируемых игрушек. Разработка алгоритма действий.

Практика: подведение итогов индивидуальных достижений.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2 год обучения (40 занятий в год; 1 занятие в неделю)

Тема 1. Знакомство с конструктором Lego Education BricQ Motion

Старт

Теория: сила и движение взаимодействие тел.

Практика: осмотр деталей, опробация крепления, составление элементарных конструкций.

Тема 2. Блок «Тренировка победителей»

Теория:

1. Полоса препятствий, толкающее и тяговое усилие, вариативность препятствий.

2. Шестерёнки, скорость вращения, силы, приводящие в движение, воздействие силы – толчок. Вращение по часовой стрелке, вращение против часовой стрелки. Произвольный порядок.

3. Влияние тянущих и толкающих усилий на выполнение и блокировку бросков. Знакомство с терминами «шайба», «игрок», «вратарь», «бросок», «блокировка броска». Медленные, средние и быстрые толкающие и тяговые усилия.

4. Пружинный пусковой механизм, съёмный тормоз, воздействие трения, измерение расстояния. Гоночный трек.

5. Уравновешенные и неуравновешенные с силой тяжести силы. Гравитация (сила тяжести).

6. Невидимая толкающая сила (толкающее усилие). Испытательная площадка. «Парусная регата».

7. Вопросы о толкающем и тяговом усилиях. Эстафета.

Практика:

1. Обучающиеся наблюдают за препятствиями на видео-фрагменте. Собирают элементы полосы препятствий для собак, формируют общую полосу препятствий и отправляют собаку преодолевать полосу препятствий. Объясняют, как собака прошла испытания (толкала и тянула).

2. Обучающиеся подбирают нужные элементы согласно схеме и затем выполняют сборку. По окончании сборки, обучающиеся в произвольном порядке располагают минифигурки на шестерёнках. Дети играют в игру «Замри».

3. Сборка модели «Тренировка по хоккею». По окончании сборки обучающиеся проводят испытание моделей. Дети упражняются в бросках с медленным, средним и быстрым тяговым усилием.

4. Беседа с детьми: «Как заставить автомобиль двигаться без двигателя?», «Что такое безмоторные гонки?». Сборка обучающимися модели «Безмоторный автомобиль». Размещение пусковых механизмов на линии старта. Использование линейки для измерения расстояния. Повторение испытания несколько раз и сравнение результатов.

5. Беседы с детьми: «Что такое сила тяжести?», «Что такое хождение по канату?», «Какой навык нужен канатоходцам, чтобы не падать?». Сборка модели «Канатоходец». Обучающиеся принимают участие в испытании центра тяжести модели. В процессе испытания дети перемещают кубики с целью балансировки канатоходца или выведения его из равновесия. Зарисовка схемы испытаний.

6. Просмотр обучающего видео-фрагмента. Сборка модели «Парусная машина». Обучающиеся придумывают виды парусов для проведения испытаний. Обучающиеся пробуют прогнозировать, как далеко их парусная машина поедет с каждым типом паруса. Проведение «парусной регаты» с участием любимых конструкций паруса.

7. Каждый обучающийся собирает свой собственный механизм передачи эстафетной палочки товарищу. Обсуждение ошибок.

Тема 3. Повторение правил использования электронного конструктора

Теория: соединение деталей. Эксплуатация батарейного отсека, вставка батареек. Наименование деталей конструктора.

Практика: опробация креплений и вставка батареек обучающимися.
Разбор ошибок.

Тема 4. Ловим движение

Теория: фоторезистор и датчик движения. Сигнализатор. Умное освещение. Уличный прожектор. Параллель.

Практика: обучающиеся собирают схемы сигнализатора, после сборки осуществляют движение по инструкции и проверяют работу схемы. Сборка схем «Умное освещение дома», «Уличный прожектор», «Параллельное включение сигнализатора и прожектора» и беседа о том, как работу построенных схем можно применить на практике (в жизни).

Тема 5. Собираем радио

Теория: усилитель мощности, FM-радио. Антенна, настройка на станции, «плюс» напряжения питания, «минус» напряжения питания, выход.

Практика: сборка схемы «FM-радио». Апробация схемы и настройка радио. Обучающиеся регулируют громкость радио.

Тема 6. Автоматическое освещение

Теория: транзисторы NPN и PNP. Потенциал. Замыкание и размыкание выключателя. Управление светом.

Практика: сборка схем с транзисторами NPN и PNP. После сборки схемы обучающиеся начинают управлять светом и проверять зависимость степени освещенности от фоторезистора. Далее обучающиеся собирают схемы и включают свет при помощи сенсорного управления и автоматического включения.

Тема 7. Чистая энергия

Теория: генератор ручной. Механическая энергия. Последовательно-параллельное включение. Энергия ветра. Электродвигатель как генератор.

Практика: сборка схемы для выработки механической энергии при помощи ручного генератора. После сборки схемы обучающийся вращает ручку генератора и убеждается в работе лампы. Сборка схемы с электродвигателем в роли генератора, апробация схемы при помощи энергии ветра (подача потока воздуха на пропеллер).

Тема 8. Альтернативная энергия

Теория: мультиметр, солнечная батарея, звуковая схема. Альтернативные источники энергии.

Практика: сборка электросхем с солнечной батареей, ветрогенератором и мини-электростанциями. Сборка схем ветряной мельницы, жидкой батареи, индикатора скорости. Затем апробация работы и схем и обсуждение, как можно использовать источники альтернативной энергии на практике с целью сохранения окружающей среды.

Тема 9. Магия голоса

Теория: управление голосом. Геркон, лампа накаливания, модуль голосового управления. Звукозапись своего голоса (диктофон). Светозвуковые эффекты. Сигнализация

Практика: сбор схемы «Мир сказок». Обучающийся проверяет правильность собранной схемы путем прослушивания сказок, песен и стихов при помощи голосовой команды. Обучающиеся собирают схемы для звукозаписи и светозвуковых эффектов, затем проверяют правильность собранных схем. Обсуждаем ошибки.

Тема 10. Основы работы с 3-D ручкой

Теория: знакомство с конструкцией 3-D ручки. Замена 3-D пластика. Создание плоских изделий. Техника рисования на плоскости.

Практика: упражнения на 3-D ручках по замене пластика и выставления режима рисования. Создание моделей на плоскости по различной тематике. По завершении темы визуальный контроль.

Тема 11. Знакомство и работа с роботом Arti 3000 (кодирование и рисование)

Теория: запрограммированные фигуры, произвольное программирование. Применение математических действий в ходе осуществления контроля над роботом.

Практика: упражнения по подготовке робота к выполнению задачи. Сопряжение робота с программой. Создание простых рисунков при помощи запрограммированных фигур. Создание собственного рисунка при помощи произвольного программирования.

Тема 12. Проект «Я-юный инженер-программист»

Цель: оценка уровня освоения программы, сформированности знаний, умений и навыков в области электроники и технической направленности в рамках программы «Юный инженер-программист».

Практика: создание групповой/подгрупповой работы с использованием самостоятельных идей каждого обучающегося.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

1 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов				Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная подготовка	
1	Техника безопасности, введение в простые механизмы	3	1	2	0	Опрос, практические упражнения
2	Знакомство с программным обеспечением	2	1	1	0	Опрос, практические упражнения

	наименование деталей					ния
3	Знакомство с конструктором Lego Duplo Education-Экспресс «Юный программист»	2	1	1	0	Практические упражнения
4	Основы программирования	7	3	4	0	Результат решения поставленной задачи
5	Введение. Электронный конструктор	2	1	1	0	Практические упражнения
6	Игры со светом	3	1	2	0	Результат решения поставленной задачи
7	Проект «Свет и цвет»	2	1	1	0	Результат решения поставленной задачи
8	Охраняем дом	3	1	2	0	Практические упражнения
9	На взлёт	3	1	2	0	Практические упражнения
10	Умная машина	3	1	2	0	Практические упражнения
11	Знакомство с Роботом	2	1	1	0	Практические

	Ботли- базовый					упражне ния
12	«Интеллектуа льное программиров ание»	2	1	1	0	Результа т решения поставле нной задачи
13	«Кодирование »	4	0	2	2	Результа т решения поставле нной задачи
14	Проект «Придумай задание для Ботли»	2	0	1	1	Результа т самосто ятельно й постано вки и решения задачи
	Итого	40	14	23	3	

Задачи первого года обучения

Образовательные:

- Расширить знания, умения, навыки в области технической направленности;
- Формировать представления о решении ряда задач с целью получения целостного продукта или явления;

Развивающие:

- Способствовать формированию системы знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;

Воспитательные:

- Развивать у детей интерес к техническому творчеству;
- Выбатывать навык умения работать в группе.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

2 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практи	

				ка	тель- ная подготов ка	
1	Знакомство с конструктором Lego Education BricQ Motion Старт	1	0,5	0,5	0	Опрос, практические упражнения
2	Блок «Тренировка победителей»	12	4	6	2	Практические упражнения Результат решения поставленной задачи
3	Повторение правил использования электронного конструктора	1	0,5	0,5	0	Опрос, практические упражнения
4	Ловим движение	3	1	2	0	Практические упражнения Результат решения поставленной задачи
5	Собираем радио	3	1	2	0	Практические упражнения Результат решения поставленной задачи
6	Автоматическое освещение	3	1	2	0	Практические упражнения Результат решения поставленной задачи
7	Чистая энергия	3	1	2	0	Практические упражнения Результат решения поставленной задачи

						задачи
8	Альтернативная энергия	3	1	2	0	Практические упражнения Результат решения поставленной задачи
9	Магия голоса	3	1	2	0	Практические упражнения Результат решения поставленной задачи
10	Основы работы с 3-D ручкой	3	1	2	0	Практические упражнения Результат решения поставленной задачи
11	Знакомство и работа с роботом Arti 3000 (кодирование и рисование)	4	1	2	1	Практические упражнения Результат решения поставленной задачи
12	Проект «Я-юный инженер-программист»	1	-	-	1	Правильность, самостоятельность, креативность итоговой работы
	Итого	40	13	23	4	

Задачи второго года обучения

Образовательные:

- расширять знания обучающихся о практическом применении техники и электроники;
- формировать умение самостоятельно устанавливать причинно-следственные связи в операциях с предметами.

Развивающие:

- развивать логическое мышление и пространственное воображение обучающихся;

- развивать творческие технические способности.

Воспитательные:

- формировать у обучающихся настойчивость в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата;

- повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных моделей и конструкций.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Юный инженер-программист»
1	Начало учебного года	1 сентября
2	Продолжительность учебного периода	40 учебных недель
3	Продолжительность учебной недели	5 дней
4	Периодичность учебных занятий	1 раз в неделю
5	Количество часов	40 часов
6	Окончание учебного года	30 июня
7	Период реализации программы	02.09.2024 г.-30.06.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

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, посредством информационно-коммуникативных технологий.

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

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

Планируемый результат: повышение мотивации к изобретательству и созданию собственных конструкций; 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 и электронным 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.	Разработка и защита проекта на фестивале «КосмоФест»	Гражданско-патриотическое воспитание, нравственное воспитание, воспитание положительного отношения к труду и творчеству, интеллектуальное воспитание, формирование коммуникативной культуры, экологическое воспитание	В рамках занятий	Апрель

9.	Открытые занятия для родителей	Воспитание положительного отношения к труду и творчеству; интеллектуальное воспитание; формирование коммуникативной культуры	В рамках занятий	Декабрь, май

Список литературы:

Нормативно-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

1. Борисов Н.А. Организация сквозной практики по программированию на основе предметной области «Робототехника» // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: Материалы Тринадцатой открытой Всероссийской конференции – Пермь: ПГНИУ, 2015.

2. Борисов Н. А. Изучение различных технологий программирования на примере курса «Программирование роботов» - XIV Всероссийская конференция «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации», 19.05.2016 - 20.05.2016, Санкт-Петербург, СПбГУ – [Электронный ресурс] – URL - <http://it-education.ru/2016/section/230/96354/index.html>

3. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. – Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011.

4. Литвиненко В.М., Аксёнов М.В. ЛЕГО МАСТЕР. Санкт-Петербург.: «Издательство «Кристалл»». 1999г.

5. Сворень Р. А. Электроника шаг за шагом: Практическая энциклопедия юного радиолюбителя. — Изд. 4-е, дополн. и исправл. — М., «Горячая линия — Телеком», 2001. 3. Бахментьев А. А. Электронный конструктор «ЗНАТОК».

6. Фешина Е.В. Лего-конструирование в детском саду. Методическое пособие- М.: ТЦ Сфера, 2017.

7. Руководство пользователя электронного конструктора «Знаток. Автоматическое освещение»

8. Руководство пользователя электронного конструктора «Знаток. Чистая энергия»

9. Руководство пользователя электронного конструктора «Знаток. Собираем радио»

10. Руководство пользователя электронного конструктора «Знаток. Ловим движение»

11. Руководство пользователя электронного конструктора «Знаток. На взлёт»

12. Руководство пользователя электронного конструктора «Знаток. Охраняем дом»

13. Руководство пользователя электронного конструктора «Знаток. Игра со светом»

14. Руководство пользователя электронного конструктора «Знаток. Альтернативная энергия»

15. Руководство пользователя электронного конструктора «Знаток. Магия голоса»

16. Руководство пользователя электронного конструктора «Знаток. Умная машина»

17. Руководство пользователя электронного конструктора «Знаток. Свет и цвет»

18. Плат Ч. Электроника для начинающих: Пер. с англ. — СПб., «БХВПетербург», 2012.

19. Lego: больше чем конструктор [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://edurobots.ru/2014/11/lego-bolshe-chem-konstruktor/>

Для обучающихся и родителей

20. Галатонова Т.Е. Стань инженером // Т.Е. Галатонова // Галактика, 2019. 16. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С. А. Филиппов. — Санкт-Петербург : Наука, 2013. — 319 с. — Текст : непосредственный.