

Администрация городского округа «Город Калининград»

комитет по образованию

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

города Калининграда лицей №18

Принята на заседании методического(педагогического) совета  от «18» августа 20 25 г. Протокол №1	Утверждаю: Директор МАОУ лицей № 18  Баканова А.А.  «__» _____ 2025 г.
--	---

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника и программирование роботов»**

Возраст обучающихся: 6-15 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Автор программы:  
Хаванская Юлия Вячеславовна,  
педагог дополнительного образования  
г. Калининград

## 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 навыки публичных выступлений и аргументации своей точки зрения.

### **Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа**

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

Идея программы состоит в следующем: с большим увлечением выполняется ребенком только та деятельность, которая выбрана им самим свободно; деятельность строится не в русле отдельного учебного предмета.

### **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.

**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.

**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.

**Проектная деятельность** – это специально организованная, самостоятельная деятельность, направленную на решение практически и теоретически значимой проблемы и оформленную в виде конечного продукта.

**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 ободе. 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 и программирование роботов» имеет техническую направленность.

### **Уровень освоения программы**

Уровень освоения программы базовый.

### **Актуальность образовательной программы**

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

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

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

С целью подготовки детей, владеющих знаниями и умениями современной технологии, повышения уровня кадрового потенциала в соответствии с современными запросами инновационной экономики, разработана и реализуется данная дополнительная общеразвивающая программа.

### **Педагогическая целесообразность образовательной программы**

Программа «Робототехника и программирование роботов» составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли овладеть всем комплексом знаний по организации исследовательской изобретательской деятельности, выполнении проектной работы, познакомиться с требованиями, предъявляемыми к оформлению и публичному представлению результатов своего труда, а также приобрести практические навыки. В процессе конструирования и программирования обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин.

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

Таким образом, образовательная программа рассчитана на создание образовательного маршрута каждого обучающегося. Обучающиеся, имеющие

соответствующий необходимым требованиям уровень знаний, умений, навыков могут быть зачислены в программу углубленного уровня.

### **Практическая значимость образовательной программы**

Обучающиеся научатся настраивать, устанавливать, освоят передовые технологии в области электроники, мехатроники и программирования, получают практические навыки их применения, научатся понимать принципы работы, возможностей и ограничений технических устройств.

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать конструкции, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя исследования и изобретательство, узнавать новое об окружающем их мире.

В результате освоения программы, обучающиеся освоят поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами.

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

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

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

### **Отличительные особенности программы**

Отличительная особенность программы заключается в изменении подхода к обучению детей, а именно – внедрении в образовательный процесс исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных проектных работ, а также формировании и развитии навыков конструирования и программирования. Реализация программы позволит сформировать современную практико-ориентированную высокотехнологичную образовательную среду, позволяющую эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность детей.

### **Цель образовательной программы**

Целью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы является формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники, создание благоприятной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, возможности реализации проектно-конструкторской и экспериментально-исследовательской деятельности обучающихся в проектных командах, получении новых образовательных результатов.

### **Задачи образовательной программы**

### *Образовательные:*

- познакомить обучающихся с принципами конструирования робототехнических систем;
- сформировать умение проектировать роботов, способных выполнять заданные функции.

### *Развивающие:*

- сформировать у обучающихся навыки проектной и исследовательской деятельности;
- способствовать развитию инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования техники;
- предоставить возможность развития мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развить креативное мышление и пространственное воображение обучающихся;
- сформировать умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий: графических (текст, рисунок, схема) и информационно-коммуникативных.

### *Воспитательные:*

- повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных конструкций;
- сформировать у школьников настойчивость в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата;
- сформировать умение работать в команде.

## **Психолого-педагогические характеристики обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для детей в возрасте 6 - 14 лет.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Набор осуществляется только из числа детей, посещающих общеобразовательную организацию, разместившую программу. Зачисление осуществляется в зависимости от возраста и способностей обучающихся. Программа предусматривает групповые, фронтальные и индивидуальные формы работы с детьми. Состав групп: 10-12 человек.

### **Формы обучения по образовательной программе**

Форма обучения – очная.

### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Общее количество часов в год – 72 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 40 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

### **Объем и срок освоения образовательной программы**

Срок освоения программы – 9 месяцев. На полное освоение программы требуется 72 часа, включая индивидуальные консультации и проведение

соревнований.

### **Основные методы обучения**

Участие в образовательных событиях позволяет обучающимся пробовать себя в конкурсных режимах и демонстрировать успехи и достижения. При организации образовательных событий сочетаются индивидуальные и групповые формы деятельности и творчества, разновозрастное сотрудничество, возможность

«командного зачета», рефлексивная деятельность, выделяется время для отдыха, неформального общения и релаксации. У обучающихся повышается познавательная активность, раскрывается их потенциал, вырабатывается умение конструктивно взаимодействовать друг с другом.

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

Каждое занятие условно разбивается на 3 части, которые составляют в комплексе целостное занятие:

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

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

3 часть – посвящена анализу проделанной работы и подведению итогов. Это коллективная деятельность, состоящая из аналитической деятельности каждого обучающегося, педагога и всех вместе. Широко используется форма творческих занятий, которая придает смысл обучению, мотивирует обучающихся на дальнейшее развитие. Это позволяет в увлекательной и доступной форме пробудить интерес обучающихся к изучению материала.

Методы, в основе которых располагается уровень деятельности учащихся:

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

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический (выполнение работ по инструкционным чертежам, схемам и др.);

– словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.).

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

– проблемного изложения, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);

– объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);

– репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности);

– словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);

– стимулирования (соревнования, выставки, поощрения).

### **Планируемые результаты**

#### *Образовательные*

Результатом занятий будет способность обучающихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных конструкций, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования конструкций, так и путем изучения программ и внутреннего устройства конструкций, созданных обучающимися. Основной способ итоговой проверки – регулярные зачеты с известным набором пройденных тем.

#### *Развивающие*

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Строительство конструкций из множества деталей является регулярной проверкой полученных навыков. Наиболее ярко результат проявляется при создании защите самостоятельного творческого проекта. Также, важным показателем достижения развивающих результатов является развитие жизненных и социальных компетенций.

#### *Воспитательные*

Воспитательный результат занятий можно считать достигнутым, если обучающиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию конструкций, созданию творческих проектов.

### **Механизм оценивания образовательных результатов**

Основным способом проверки результатов учащихся является результат практической работы. Для определения теоретических знаний также используется мини-опросы во время занятий, практикумов, игровые формы контроля.

### **Формы подведения итогов реализации образовательной программы**

Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного

внесения коррекции в образовательный процесс, проводится текущий контроль в виде контрольного среза знаний освоения программы в конце освоения модуля. Итоговый контроль проводится в виде промежуточной (по окончании каждого года обучения) или итоговой аттестации (по окончании освоения программы).

Обучающиеся участвуют в различных выставках и соревнованиях муниципального, регионального и всероссийского уровня. По окончании модуля обучающиеся представляют творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

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

Качество реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника и программирование роботов» технической направленности обеспечивается за счет:

- доступности, открытости, привлекательности для обучающихся и их родителей (законных представителей) содержания программы;
- наличие комфортной развивающей образовательной среды;
- применение современных педагогических технологий.

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-технические условия**

- Набор LEGO Education SPIKE Prime – 6 шт.
- Набор Mindstorms Education EV3 – 6 шт.
- Образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике "Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный" – 6 шт.
- Ноутбук – 12 шт.
- Интерактивный комплекс – 1 шт. Поле для роботов – 6 шт.

**Кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин**

Пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия и др.). **Кадровые условия**

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы.

#### **Дидактическое обеспечение**

Дидактический материал: компьютерные презентации, памятки, тесты, анкеты, атрибуты познавательных игр, загадки, рисунки, комплекты заданий, вопросы викторин, кроссворды, ребусы.

#### **Методическое обеспечение**

При организации учебно-воспитательного процесса особое внимание уделяется рациональной смене видов деятельности, активному отдыху и здоровьесбережению. Обстановка и гигиенические условия в кабинете соответствуют санитарным нормам (температура, регулярное проветривание кабинета, свежесть воздуха, рациональность освещения класса и доски).

Использование на занятиях не менее трех методов преподавания и не менее четырёх видов учебной деятельности так, как однообразность способствует утомлению.

Контроль и смена поз обучающихся, которые соответствуют видам деятельности на занятиях.

Занятия чередуются интеллектуальными и динамическими переменами, самостоятельной практической деятельностью.

Наличие оздоровительных моментов: урок здоровья, физкультминутки, минутки релаксации, дыхательная гимнастика, гимнастика для глаз, упражнения для кистей рук, для снятия общего или локального утомления, корректирующие осанку, игровые элементы, подвижные паузы, весёлые переменки, приносят пользу организму и способствует эмоциональной разрядке, снятию утомления, повышению творческой активности.

Наличие мотивации учебной деятельности - внешняя мотивация: объективная оценка выполненной работы, похвала, поддержка, соревновательный метод, шутка, улыбка, музыкальная минутка, небольшое стихотворение и внутренняя мотивация: стремление больше узнать, радость от активности, интерес к изучаемому материалу.

Особое внимание уделяется психологическому климату на занятиях и характеру взаимоотношений в коллективе. Создание ситуаций, позволяющих в дальнейшем использовать полученные знания, умения, навыки на практике, а не тяготиться ими как информационным балластом.

Инструктаж и соблюдение правил по технике безопасности на занятиях.

## **БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**

Программа базового уровня обучения предполагает использование материала для погружение обучающихся в основы робототехники на базовом уровне. Учебная деятельность в рамках данного блока выстроена на базе набора Mindstorms Education EV3.

### **Задачи обучения:**

#### *Образовательные:*

- способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- познакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;
- способствовать повышению мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

#### *Развивающие:*

- способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развивать пространственное воображение учащихся, создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.
- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- формировать навык работы в группе;
- способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

#### *Воспитательные:*

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- воспитывать, усидчивость, целеустремленность, волю, организованность, уверенность в своих силах, самостоятельность в принятии решений.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

72 часа, 2 часа в неделю

### **Раздел 1. Введение в программу**

**Тема 1.** Вводное занятие. Цель и задачи обучения. Инструктаж по технике безопасности.

*Теория:* Вводное занятие. Цель и задачи обучения. Техника безопасности при

работе с электронными устройствами.

*Практика:* Экскурсия по образовательной среде. Знакомство с рабочим пространством. Результатом занятия является полученное обучающимися представление об образовательной рабочей среде.

## **Раздел 2. Знакомство с конструктором Mindstorms Education EV3.**

### **Основы работы с конструктором**

**Тема 2.** Знакомство с деталями конструктора. Знакомство с назначением и функциональными возможностями смарт хаба.

*Теория:* знакомство с деталями конструктора Mindstorms Education EV3, их названиями и назначениями. Изучение назначения смарт хаба, подключение мотора, первый запуск.

*Практика:* сборка несложного робота по инструкции, с использованием хаба. Результатом занятий является собранная обучающимися модель.

**Тема 3.** Знакомство со способами передачи движения.

*Теория:* Знакомство со способами передачи движения: механические передачи: зубчатая, кривошипный механизм.

*Практика:* Сборка механизмов с зубчатой, ремённой, механическими передачами, кривошипный механизм.

Результатом занятий является собранная обучающимися модель.

**Тема 4.** Знакомство с датчиками. Обработка данных полученных с датчиков.

*Теория:* Изучение принципов работы датчиков: датчика силы, ультразвукового датчика, датчика цвета, гиродатчика, энкодера, их назначения и показаний; правила подключения их к смартхабу.

*Практика:* Сборка и отладка роботов для: следования по линии, нахождения выхода из лабиринта, преодоления препятствия - горка.

Результатом занятий является собранная обучающимися модель.

## **Раздел 3. Принципы конструирования и программирования проектов с пошаговыми инструкциями**

**Тема 5.** Робот с клешней

*Теория:* Изучение инструкции конструирования робота с клешней, способов его программирования.

*Практика:* Сборка робота с клешней, составление алгоритма программы, программирование, отладка.

Результатом занятий является собранная обучающимися модель.

### **Тема 6.** Приводная платформа на гусеничном ходу

*Теория:* Изучение инструкции конструирования приводной платформы на гусеничном ходу, способов его программирования.

*Практика:* Сборка робота, составление алгоритма программы, программирование, отладка.

Результатом занятий является собранная обучающимися модель.

### **Тема 7.** Робот – лунохода

*Теория:* Изучение инструкции конструирования робота – лунохода, способов его программирования.

*Практика:* Сборка робота - лунохода, составление алгоритма программы, программирование, синхронизация с музыкой, отладка.

Результатом занятий является собранная обучающимися модель.

### **Тема 8.** Робот – гимнаст

*Теория:* Изучение инструкции конструирования робота – гимнаста, способов его программирования.

*Практика:* Сборка робота – гимнаста, составление алгоритма программы, программирование, отладка.

Результатом занятий является собранная обучающимися модель.

### **Тема 9.** Робот – гоночная машина

*Теория:* Изучение инструкции конструирования робота – гоночной машины, способов его программирования.

*Практика:* Сборка робота – гоночной машины, составление алгоритма программы, программирование, отладка.

Результатом занятий является собранная обучающимися модель.

### **Тема 10.** Робот-художник

*Теория:* Изучение инструкции конструирования робота-художника, способов его программирования.

*Практика:* Сборка робота-художника, составление алгоритма программы, программирование, отладка.

Результатом занятий является собранная обучающимися модель.

## **Раздел 4. Принципы конструирования и программирования роботов для робототехнических соревнований**

**Тема 11.** Проектирование и программирование робота с датчиками для движения по линии

*Теория:* изучение необходимых механизмов для построения объекта.  
*Практика:* Сборка робота и написание программ для участия в соревнованиях.  
Результатом занятий является собранная обучающимися модель.

**Тема 12.** Проектирование и программирование робота с датчиками для соревнования “РОБОСУМО”

*Теория:* изучение необходимых механизмов для построения объекта.  
*Практика:* Сборка робота и написание программ для участия в соревнованиях.  
Результатом занятий является собранная обучающимися модель.

**Тема 13.** Проектирование и программирование робота с датчиками для соревнования “Кегельринг”

*Теория:* изучение необходимых механизмов для построения объекта.  
*Практика:* Сборка робота и написание программ для участия в соревнованиях.  
Результатом занятий является собранная обучающимися модель.

## **Раздел 5. Проектная работа**

**Тема 14.** Самостоятельное конструирование

*Практика:* Сборка робота и написание программ по свободной тематике.  
Результатом занятий является собранная обучающимися модель.

**Тема 15.** Подготовка индивидуальных проектов по программе

*Теория:* Обсуждение возможных моделей и проектов

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

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

**Тема 16.** Защита проектов

*Теория:* Обсуждение возможных моделей и проектов

*Практика:* защита проектов.

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

### **Планируемые результаты**

По итогам второго года обучения по программе обучающийся демонстрирует следующие результаты:

- знает, как устроены различные электронные компоненты;
- умеет демонстрировать навыки технологического мышления;
- знает специальную терминологию в работе с

высокотехнологическим оборудованием;

- владеет базовыми техниками организации проектной деятельности (проблематизация, целеполагание);
- умеет конструировать и программировать;
- может использовать визуальное программирование;
- владеет приёмами разработки простейших алгоритмов и систем управления робототехническими устройствами.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
<b>Раздел 1. Введение в программу</b>					
1.	Вводное занятие. Цель и задачи обучения. Инструктаж по технике безопасности	1	1	2	Устный опрос, рефлексия
<b>Раздел 2. Знакомство с конструктором Mindstorms Education EV3. Основы работы с конструктором</b>					
2.	Знакомство с деталями конструктора. Знакомство с назначением и функциональными возможностями смарт хаба	2	4	6	Выполнение упражнений, наблюдение
3.	Знакомство со способами передачи движения	2	2	4	Выполнение упражнений, наблюдение
4.	Знакомство с датчиками. Обработка данных полученных с датчиков	2	6	8	Выполнение упражнений, наблюдение
<b>Раздел 3. Принципы конструирования и программирования проектов с пошаговыми инструкциями</b>					
5.	Робот с клешней	1	1	2	Демонстрация моделей, программ
6.	Приводная платформа на гусеничном ходу	1	1	2	Демонстрация моделей, программ
7.	Робот – луноход	1	1	2	Демонстрация моделей, программ
8.	Робот – гимнаст	1	1	2	Демонстрация моделей, программ
9.	Робот – гоночная машина	1	1	2	Демонстрация моделей, программ

10.	Робот-художник	1	1	2	Демонстрация моделей, программ
<b>Раздел 4. Принципы конструирования и программирования роботов для робототехнических соревнований</b>					
11.	Проектирование и программирование робота с датчиками для движения по линии	2	4	6	Демонстрация моделей, программ
12.	Проектирование и программирование робота с датчиками для соревнования "РОБОСУМО"	1	3	4	Демонстрация моделей, программ
13.	Проектирование и программирование робота с датчиками для соревнования "Кегельринг"	1	3	4	Демонстрация моделей, программ
<b>Раздел 5. Проектная работа</b>					
14.	Самостоятельное конструирование	0	6	6	Выполнение творческой работы
15.	Подготовка индивидуальных проектов по программе	4	12	16	Выполнение творческой работы
16.	Защита проектов	1	3	4	Защита проектов
	<b>Итого</b>	<b>22</b>	<b>50</b>	<b>72</b>	

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника»
1.	Начало учебного года	1 сентября
2.	Продолжительность учебного периода	36 учебных недель
3.	Продолжительность учебной недели	6 дней
4.	Периодичность учебных занятий	2 раза в неделю
5.	Количество часов	72 часа
6.	Окончание учебного года	31 мая
7.	Период реализации программы	01.09.2025-31.05.2026

## ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Воспитательный компонент осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

- гражданско-патриотическое
- нравственное и духовное воспитание;
- воспитание положительного отношения к труду и творчеству;

- интеллектуальное воспитание;
- безопасность и здоровый образ жизни;
- правовое воспитание и культура безопасности;
- воспитание семейных ценностей;
- формирование коммуникативной культуры;
- 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, экскурсии, 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 конструктором, правила поведения на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках занятий	Сентябрь
2.	Игры на знакомство и командообразование	Нравственное воспитание; формирование коммуникативной культуры	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	Декабрь, май

5.	Участие в соревнованиях различного уровня	Воспитание интеллектуально-познавательных интересов	В рамках занятий	Сентябрь-май
6.	Новогодняя ярмарка	Нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Декабрь
7.	Беседа о празднике «День защитника Отечества»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Февраль
8.	Беседа о празднике «8 марта»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Март
9.	Экологическая акция, посвящённая празднованию «Дня Земли»	Экологическое воспитание; формирование коммуникативной культуры	В рамках занятий	Апрель

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

## **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:

8. Абушкин, Д.Б. Педагогический STEM-парк МГПУ / Д.Б. Абушкин // Информатика и образование. ИНФО. - 2017. - № 10. - С. 8-10. ....

9. Алексеевский, П.И. Робототехническая реализация модельной практико-ориентированной задачи об оптимальной беспилотной транспортировке грузов / П.И. Алексеевский, О.В. Аксенова, В.Ю. Бодряков // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 8. - С. 51-60.

10. Бельков, Д.М. Задания областного открытого сказочного турнира по робототехнике / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 3. - С. 32-39.

11. Бельков, Д.М. Задания турнира по робототехнике "Автошкола" / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 8. - С. 25-35.

12. Жигулина, М.П. Опыт применения робототехнического набора "Роббо" в проектной деятельности учащихся / М.П. Жигулина // Информатика в школе. - 2019. - № 6. - С. 59-61.

13. Тарапата, В.В. Робототехнические проекты в школьном курсе информатики / В.В. Тарапата // Информатика в школе. - 2019. - № 5. - С. 52-56

14. Хапаева, С.С. Организация квеста для знакомства учащихся с инновационным оборудованием / С.С. Хапаева, Р.А. Ганин, О.А. Пышкина // Информатика в школе. - 2019. - № 2. - С. 13-17.

Для обучающихся и родителей:

15. 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.

17. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе : учебно-методическое пособие / Т. Ф.

Мирошина. – Челябинск : Взгляд, 2011. – 345 с. – Текст : непосредственный.  
Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

Интернет-ресурсы:

18. <https://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-ручка/>

19. [http://3dtoday.ru/wiki/3d\\_pens/](http://3dtoday.ru/wiki/3d_pens/)

20. <https://mysku.ru/blog/china-stores/30856.html>

21. <https://geektimes.ru/company/top3dshop/blog/284340/>

22. <https://habrahabr.ru/company/masterkit/blog/257271/>

23. <https://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ручек>