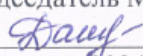


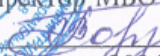
**Российская Федерация**  
Администрация муниципального образования «Светловский городской округ»  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 5

Принята на заседании Методического  
(педагогического) Совета МБОУ СОШ № 5  
Протокол от 25.06.2024 г. № 6

Председатель Методического Совета  
 О.В. Даниленко  
«25» июня 2024 г.



Утверждена приказом директора  
МБОУ СОШ № 5  
от 26.06.2024 г. № 148

Директор МБОУ СОШ № 5  
 В.Е. Павлов  
«26» июня 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«ЛАБОРАТОРИЯ РОБОТОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ»**

**Возраст обучающихся:** 14-17 лет

**Срок реализации:** 9 месяцев

**Автор-составитель:**

Скулкина Татьяна Геннадьевна,  
учитель физики  
МБОУ СОШ № 5

гор. Светлый,  
2024/2025 учебный год

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Описание предмета, дисциплины которому посвящена программа**

Предметом робототехники как учебной дисциплины является создание и применение робототехнических устройств.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Изучение основ робототехники очень перспективно и важно именно сейчас. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Переход экономики России на технологический уклад предполагает широкое использование наукоемких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации.

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

Ведущая идея программы — создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, способствующей самореализации и социализации ребенка, своевременному развитию личности ребенка.

На занятиях учащиеся развивают инженерное мышление, получают практические навыки при сборке робота. В ходе сборки школьник учится ориентироваться в схемах, рационально организовывать работу. Программа направлена на поддержку среды для детского научно-технического творчества и обеспечение возможности самореализации учащихся. Содержание программы направлено на создание условий для развития личности ребенка, развитие мотивации личности к познанию и творчеству, обеспечение эмоционального благополучия ребенка, приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям и знаниям, интеллектуальное и духовное развитие личности ребенка.

Образовательная робототехника является популярным и эффективным методом для изучения важных областей науки, технологии, конструирования, интегрируется в учебный процесс средней школы, опираясь на такие школьные учебные дисциплины, как информатика, математика, технология, физика, химия и биология.

Робототехника активизирует развитие учебно-познавательной компетентности учащихся.

## **Описание ключевых понятий, которыми оперирует автор программы**

### **Ключевые понятия:**

*Алгоритм* - последовательность действий, необходимых для достижения определенной цели.

*Сенсорика* - набор датчиков, позволяющих роботу получать информацию о своем окружении.

*Механика* - наука о движении твердых тел.

*Программирование* - создание программ, которые позволяют роботу выполнять определенные действия.

*Электроника* - наука об управлении электрическими явлениями и устройствами.

*Микроконтроллеры* - маленькие компьютеры, используемые для управления электронными устройствами.

*Компьютерное зрение* - технология, позволяющая роботам "видеть" и распознавать объекты и образы.

### **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лаборатория робототехники и электроники» является программой технической направленности.

### **Уровень освоения программы**

Уровень освоения программы «Лаборатория робототехники и электроники» – 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.

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

Разработка и реализация программы базового уровня технической направленности по робототехнике способствует привлечению большего количества обучающихся в технологическую среду,

росту заинтересованности и развитию творческого потенциала, технических способностей каждого ребенка, обучающегося на программе.

### **Педагогическая целесообразность образовательной программы**

Программа «Лаборатория робототехники и электроники» 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 изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин.

Таким образом, образовательная программа рассчитана на создание образовательного маршрута каждого обучающегося. Освоение программы базового уровня способствует дальнейшему развитию обучающихся в области технической направленности.

### **Практическая значимость образовательной программы**

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

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

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

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

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

### **Отличительные особенности программы**

Отличительная особенность программы заключается в изменении подхода к обучению детей, а именно – внедрению в образовательный процесс

исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных и индивидуальных проектных работ, а также формирование и развитие навыков.

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

Сочетание изучения робототехники и программирования, проектной работы и личностного развития позволяет сформировать качества, необходимые ребенку для благоприятного вхождения в социум.

### **Цель программы:**

формирование и развитие умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования.

### **Задачи образовательной программы:**

#### **Образовательные**

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся

- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой

- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением

#### **Развивающие**

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем

- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности

- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся

#### **Воспитательные**

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем

- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата

- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде

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

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лаборатория робототехники и электроники» предназначена для обучающихся в возрасте от 14 до 17 лет. Принимаются все желающие. Группы являются смешанными, разновозрастными, но при их формировании

и в образовательном процессе обязательно учитываются возрастные, физические и психологические особенности детей. Набор детей в объединение – свободный.

### **Особенности организации образовательного процесса.**

Группы формируются из числа обучающихся образовательной организации, реализующей программу. Программа предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав группы включает 10-15 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. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю – по 2 часа каждое.

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

Срок освоения программы – 9 месяцев.

На полное освоение программы требуется 72 часа, включая индивидуальные консультации, экскурсоводческие практикумы, тренинги, посещение экскурсий.

### **Основные методы обучения**

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

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

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

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

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

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

Метод дискуссии учит обучающихся отстаивать свое мнение и слушать других. Деловая игра, как средство моделирования разнообразных условий профессиональной деятельности (включая экстремальные), показывает им возможность выбора этой сферы деятельности в качестве будущей профессии.

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

Методы, в основе которых располагается уровень деятельности учащихся:

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

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

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

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях:

- проблемное изложение, 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 (робототехнические соревнования, выставки, поощрения).

### **Планируемые результаты**

Ожидаемыми результатами занятий являются:

### ***Личностные результаты обучения***

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

***Метапредметные результаты обучения*** Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

### ***Познавательные универсальные учебные действия:***

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;



- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками - определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

***Предметные результаты обучения.***

- По окончании обучения учащиеся должны знать: - правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
  - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
  - компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
  - виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
  - конструктивные особенности различных роботов;
  - приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
  - основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием компьютера.
  - уметь использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;

- уметь конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности; - владеть навыками работы в средах программирования для Lego Mindstorms EV3 и Lego Mindstorms NXT.

### **Механизм оценивания образовательных результатов**

Диагностика процесса освоения программы «Лаборатория робототехники и электроники» отражает деятельностную направленность обучения и осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий, а также самооценки и групповой оценки. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий. В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме; выяснение технической задачи, определение путей решения технической задачи. Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике, защиты группового проекта.

#### ***Критерии и нормы оценки результатов освоения программы***

##### ***1. Уровень теоретических знаний.***

*Низкий уровень:* обучающийся знает фрагментарно изученный материал, изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

*Средний уровень:* обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.

*Высокий уровень:* обучающийся знает изученный материал, может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

##### ***2. Уровень практических навыков и умений. Работа с инструментами, техника безопасности***

*Низкий уровень:* требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.

*Средний уровень:* требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.

*Высокий уровень:* обучающийся четко и безопасно работает с инструментами.

##### ***Способность изготовления конструкций***

*Низкий уровень:* обучающийся может собрать робота по схеме с помощью педагога.

*Средний уровень:* обучающийся может собрать робота по схемам при подсказке педагога.

*Высокий уровень:* обучающийся способен самостоятельно собрать робота по заданным схемам.

##### ***Степень самостоятельности изготовления конструкции***

*Низкий уровень:* требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию робота.

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

*Высокий уровень:* обучающийся самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию робота.

Основными показателями эффективности процесса обучения школьников являются:

– повышение уровня технической подготовки: развитие у учащихся логического, эвристического, алгоритмического мышления и пространственного воображения;

– овладение учащимися современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;

– развитие способности реализовывать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации;

– личностное развитие: воспитание у учащихся навыков самоконтроля, рефлексии, изменение их роли в учебном процессе от пассивных наблюдателей до активных исследователей.

### **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 в конце освоения каждого модуля. Итоговый контроль проводится в виде итоговой аттестации. По окончании курса обучающиеся представляют творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам. Проводится конференция по защите проектов. Обучающиеся участвуют в различных выставках и робототехнических соревнованиях муниципального, регионального и всероссийского уровня.

### **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-технические условия (обеспечение)**

- оборудование для создания, использования, демонстрации информации в электронном виде, в том числе:

- базовый набор Lego Mindstorms NXT– 6 шт.,
- базовый набор Lego Mindstorms EV3– 4 шт.,
- ресурсный набор Lego Mindstorms EV3– 1 шт.,
- мобильный класс – 10 компьютеров,
- поле для соревнований –2 шт.,
- компьютер для учителя (рабочее место),
- мультимедийный проектор с экраном,
- фото и видеокамера,
- принтер/сканер.

### **Кадровые условия реализации программы**

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, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

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

Вся оценочная система делится на три уровня сложности:

1. Обучающийся может ответить на общие вопросы по большинству тем, с помощью педагога, может построить и объяснить способ конструирования и алгоритм программирования одного из роботов.

2. Обучающийся отвечает на все вопросы, рассматриваемые за период обучения. Может самостоятельно провести конструирование и составить алгоритм для программирования любого из предложенных ему роботов.

3. Обучающийся отвечает на все вопросы, рассматриваемые за период обучения. Может самостоятельно провести конструирование и составить алгоритм для программирования любого из предложенных ему роботов.

Располагает сведениями сверх программы, проявляет интерес к теме. Проявил инициативу при выполнении конкурсной работы или проекта. Вносил предложения, имеющие смысл.

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

### **Методическое обеспечение**

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- экранные видео лекции;
- видеоролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной общеобразовательной программе;
- интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ** **1 год обучения (72 часов, 2 часа в неделю)**

### **Введение (4час.)**

Предыстория робототехники. Возникновение и развитие современной робототехники. Предмет робототехники Устройство роботов. Состав, параметры и классификация роботов. Манипуляционные системы. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы. Устройства управления роботов.

Знакомство с образовательными наборами Lego Mindstorms NXT, Lego Mindstorms EV3. Датчики конструкторов LEGO, аппаратный и программный состав конструкторов LEGO , сервомоторы.

### **Основы конструирования роботов (14 час.)**

Правила работы с конструкторами. Основные детали конструкторов. Спецификация конструкторов. Сбор непрограммируемых моделей. Знакомство с контроллером. Кнопки управления. Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Параметры мотора и лампочки.

Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры.

Сборка моделей. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.

### **Программирование роботов (16 час.)**

Знакомство с компьютерной средой для программирования Lego Mindstorms NXT, Lego Mindstorms EV3.

Запуск программы. Команды визуального языка программирования. Изучение «Окна инструментов». Изображение команд в программе и на схеме.

Знакомство с командами: запусти мотор вперед; жди; запусти мотор назад; стоп.

Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы.

Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация.

Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, закливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания. Знакомство с командами. Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Датчик звука. Знакомство с командами.

Математические функции в программировании. Константы, логика. Использование в программах.

### **Проектная деятельность (38 час)**

Разработка моделей, подготовка к соревнованиям («кегельринг», «футбол», «робот-сумоист», «лабиринт», «траектория»). Разработка собственных моделей. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Работа над проектами: «Робот-ползун», «Бег на время», «Сигнализирующий робот», «Шагающий робот», «Робот-сортировщик», «Машина с пультом управления». Групповой проект «Парк развлечений». Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

Проект «Мой собственный уникальный робот». Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Работа над проектом. Защита проекта. Конференция.

## **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

№ п/п	Раздел/ Тема	Всего часов	Кол-во часов		Формы аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
	<b>Введение</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

1.	Предмет робототехники. Знакомство с образовательными конструкторами LEGO.	2	1	1	Анкетирование
	<b>Основы конструирования роботов.</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	
2.	Основные детали и специфика конструкторов. Контроллер.	2	1	1	Текущий контроль
3.	Сборка простых моделей	2	0	2	Текущий контроль
4.	Составление программы по шаблону.	2	1	1	Текущий контроль
5.	Сервомоторы. Влияние параметров сервомотора на работу модели	2	1	1	Текущий контроль
6.	Датчики и их параметры	2	1	1	Текущий контроль
7.	Разработка и сбор собственных моделей	4	0	4	Выставка изготовленных моделей
	<b>Программирование роботов</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	
8.	Знакомство с интерфейсом программы для Lego Mindstorms NXT, Lego Mindstorms EV3. Изучение основной палитры.	3	2	1	Текущий контроль
9.	Команды движения робота.	2	1	1	Текущий контроль
10.	Сборка моделей с использованием сервомоторов.	4	2	2	Выставка изготовленных моделей
11.	Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров.	2	1	1	Текущий контроль
12.	Команды для управления датчиками.	4	1	3	Текущий контроль
13.	Математические функции в программировании.	2	1	1	Текущий контроль
	<b>Проектная деятельность</b>	<b>38</b>	<b>3</b>	<b>39</b>	
14.	Проект «Робот- ползун»	2	0	2	Выставка изготовленных моделей
15.	Проект «Бег на время»	2	0	2	Соревнования

16.	Проект «Траектория».	2	0	2	Соревнования
17.	Проект «Робот-сумоист»	2	0	2	Соревнования
18.	Проект «Кегельринг»	2	0	2	Соревнования
19.	Проект «Лабиринт»	2	0	2	Соревнования
20.	Проект «Сигнализирующий робот»»	2	0	2	Выставка изготовленных моделей
21.	Проект «Шагающий робот»	4	1	3	Выставка изготовленных моделей
22.	Проект «Робот - сортировщик»	3	1	2	Выставка изготовленных моделей
23.	Проект «Машина с пультом управления»	3	1	2	Выставка изготовленных моделей
24.	Проект «Управляемый футбол»	2	0	2	Соревнования
25.	Проект «Парк развлечений»: робот, повторяющий воспроизведенные действия	2	0	2	Соревнования
26.	Проект «Парк развлечений»: робот, определяющий расстояние до препятствия	2	0	2	Соревнования
27.	Проект «Парк развлечений»: ультразвуковой датчик управляет роботом.	2	0	2	Соревнования
28.	Проект «Парк развлечений»: робот с несколькими датчиками	2	0	2	Соревнования
29.	Проект «Парк развлечений»	2	0	2	Защита проекта
30.	Проект «Мой собственный уникальный робот»	2	0	2	Защита проекта. Конференция
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>15</b>	<b>57</b>	

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

п/п	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Лаборатория робототехники и электроники»
-----	--------------------	---



1.	Начало учебного года	1 сентября
2.	Продолжительность учебного периода	36 учебных недель
3.	Продолжительность учебной недели	5 дней
4.	Периодичность учебных занятий	1 раз в неделю – по 2 часа
5.	Количество часов	72 часа
6.	Праздничные дни	4 ноября, 31 декабря, 1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1-2 мая, 9 мая.
7.	Окончание учебного года	31 мая
8.	Период реализации программы	01.09.2024-31.05.2025

## 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.

**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 моделей роботов; сформированность настойчивости в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата; умение работать в команде; сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности.

В соответствии с основными принципами государственной политики в сфере образования воспитательная работа осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

**Гражданско-патриотическое** – формирование основ гражданственности (патриотизма) как важнейших духовно-нравственных и социальных ценностей, готовности к активному проявлению профессионально значимых качеств и умений в различных сферах жизни общества.

**Нравственное и духовное воспитание** – обучение обучающихся пониманию смысла человеческого существования, ценности своего существования и ценности существования других людей.

**Воспитание положительного отношения к труду и творчеству** – формирование у обучающихся представлений об уважении к человеку труда, о ценности труда и творчества для личности, общества и государства.

**Интеллектуальное воспитание** – оказание помощи в развитии в себе способности мыслить рационально, эффективно проявлять свои интеллектуальные умения в окружающей жизни.

**Здоровьесберегающее воспитание** – демонстрация значимости физического и психического здоровья человека; воспитание понимания важности здоровья для будущего самоутверждения; обучение правилам безопасного поведения обучающихся на улице и дорогах.

**Социокультурное и медиакультурное воспитание** – формирование у обучающихся представлений о таких понятиях как «толерантность», «миролюбие», «гражданское согласие», «социальное партнерство», развитие опыта противостояния таким явлениям, как «социальная агрессия», «межнациональная рознь», «экстремизм», «терроризм», «фанатизм» (например, на этнической, религиозной, спортивной, культурной или идейной почве).

**Правовое воспитание и культура безопасности** – формирования у обучающихся правовой культуры, представлений об основных правах и обязанностях, о принципах демократии, об уважении к правам человека и свободе личности, формирование электоральной культуры.

**Воспитание семейных ценностей** – формирование у обучающихся ценностных представлений об институте семьи, о семейных ценностях, традициях, культуре семейной жизни.

**Формирование коммуникативной культуры** – формирование у обучающихся дополнительных навыков коммуникации, включая межличностную коммуникацию, межкультурную коммуникацию.

**Экологическое воспитание** – воспитание у обучающихся любви к родному краю как к своей малой Родине.

**Художественно-эстетическое воспитание** – обогащение чувственного, эмоционально-ценностного, эстетического опыта обучающихся; развитие художественно-образного мышления, способностей к творчеству.

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

п/п	Название мероприятия, события	Направления воспитательной работы	Форма проведения	Сроки проведения
1.	Инструктаж по технике безопасности при работе с робототехническими конструкторами, правила поведения на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках занятий	Сентябрь
2.	Игры на командообразование	Нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь
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, конкурсах различного уровня	Воспитание интеллектуально-познавательных интересов	В рамках занятий; во внеурочное время	Октябрь-май
6.	Робототехнические соревнования, посвященные «Дню защитника Отечества»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Февраль
7.	Участие в школьной конференции. Защита проектов.	Нравственное, трудовое воспитание. Воспитание интеллектуально-познавательных интересов	Во внеурочное время	Май
8.	Проведение мастер-классов для учащихся школы.	Воспитание положительного отношения к труду; интеллектуальное воспитание; формирование коммуникативной культуры	В рамках занятий; во внеурочное время	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:

1. Бейктал Дж. «Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих» – М.: «Лаборатория знаний», 2019.

2. Валк Л. «Большая книга Lego Mindstorms EV3» - М.: «Издательство Э», 2017.

3. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота в среде Lego Mindstorms EV3/ Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016.

4. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физики в средней школе: учебно-методическое пособие / Т. Ф. Мирошина– Челябинск: «Взгляд», 2011.

5. Тарапата В.В. Робототехнические проекты в школьном курсе информатики / В.В. Тарапата // Информатика в школе – 2019, № 5.

6. Тарапата В.В. Робототехника в школе: методика, программы, проекты / В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина. – М.: «Лаборатория знаний», 2017.

### **Для обучающихся и родителей:**

1. Азимов А. «Я, робот», серия: Библиотека приключений. М: «Эксмо», 2002.
2. Галатонова Т.Е. Стань инженером // Т.Е. Галатонова // «Галактика», 2019.
3. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С. А. Филиппов. – Санкт-Петербург: «Наука», 2013.

### **Интернет ресурсы:**

1. <https://www.prorobot.ru/>
2. <https://www.lego.com/ru-ru/categories/robots-for-kids>
3. <https://edurobots.org/>
4. <https://myrobot.ru/>
5. <https://edu.robogeek.ru/>
6. <https://sportrobotics.ru/>
7. <https://sportrobotics.ru/>
8. <https://www.robofest.ru/>