

**КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА  
«ГОРОД КАЛИНИНГРАД»  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 48**

РАССМОТРЕНА  
на заседании педагогического  
совета MAOY COII №48  
от 30.05.2023 г.  
Протокол № 7

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор MAOY COII № 48  
**А. Живченкова**  
Приказ № 206-0 от 02.06.2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа технической  
направленности  
«Робототехника»**

Возраст обучающихся: 11-16 лет  
Срок реализации: 9 месяцев

Автор-составитель:  
Малиновская Инна Васильевна,  
педагог дополнительного образования

г. Калининград, 2023 год

## **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 практико-ориентированной 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**

Ключевые понятия:

Робототехническое устройство - исполнительное устройство, обладающее свойствами промышленного или сервисного робота, но у которого отсутствует требуемое число программируемых степеней подвижности или определенный уровень автономности.

Робототехническая система - система, включающая роботов, рабочие органы роботов, а также машины, оборудование, устройства и датчики, поддерживающие роботов во время работы.

Мехатроника – это новая область науки и техники, посвященная созданию, эксплуатации машин и систем с компьютерным управлением движения, которая базируется на знаниях в области механики, электроники и микропроцессорной техники, информатики и компьютерного управления движением машин и агрегатов.

Автономные роботы — это роботы, которые совершают поступки или выполняют поставленные задачи с высокой степенью автономии.

### **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность.

**Уровень освоения программы:** базовый.

### **Актуальность образовательной программы**

Развитие технического творчества детей рассматривается сегодня как одно из приоритетных направлений в педагогике. Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров.

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» 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, освоют 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 освоют 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 – внедрению в образовательный процесс исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных 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.

### **Цель образовательной программы**

Цель дополнительной общеразвивающей программы: возрождение престижа инженерных и научных профессий, подготовка кадрового резерва.

Создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-

исследовательскую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты.

### **Задачи образовательной программы**

Задачи дополнительной общеразвивающей программы:

Образовательные:

- дать представления о последних достижениях в области инженерных наук;
- научить решать ряд кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм.

Развивающие:

- способствовать развитию у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования;
- предоставить возможность развития мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развить креативное мышление и пространственное воображение обучающихся.

Воспитательные:

- повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных конструкций;
- формировать у обучающихся настойчивость в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата;
- поддержать умение работы в команде;
- способствовать развитию навыков ....

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

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена учащихся МАОУ СОШ №48 в возрасте 11- 16 лет.

Набор детей в объединение – свободный.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав групп 10-15 человек.

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

Форма обучения – очная.

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

Общее количество часов в год – 144 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 40 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены. Недельная нагрузка на одну группу: 4 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю.

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

Срок освоения программы – 2 года. На полное освоение программы требуется 288 часов, включая индивидуальные консультации, экскурсоводческие практикумы, тренинги, посещение экскурсий.

## **Основные методы обучения**

В современных технологических условиях процесс обучения требует методологической адаптации с учетом новых ресурсов и их специфических особенностей.

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

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

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

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

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

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

Метод дискуссии учит обучающихся отстаивать свое мнение и слушать других.

Например, при изготовлении механической конструкции обучающимся необходимо высказаться, аргументированно защитить свою работу. Учебные дискуссии обогащают представления обучающихся по теме, упорядочивают и закрепляют знания.

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

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

Методы, в основе которых располагается уровень деятельности учащихся:

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

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

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

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

применяются следующие методы:

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

### **Планируемые результаты**

В работе над программой обучающиеся получают не только новые знания, но также надпредметные компетенции: умение работать в команде, способность анализировать информацию и принимать решения.

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. Результаты каждого занятия вносятся преподавателем в рейтинговую таблицу. Основным способом итоговой проверки – регулярные зачеты с известным набором пройденных тем. Сдача зачета является обязательной, и последующая пересдача ведется «до победного конца».

#### 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. Это также отражается в рейтинговой таблице.

#### Воспитательные.

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

#### **Механизм оценивания образовательных результатов.**

##### 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. Четко и безопасно работает инструментами. Способность изготовления конструкций.

- Низкий уровень. Не может изготовить конструкцию по схеме без помощи педагога.



- Средний уровень. Может изготовить конструкцию по схемам при подсказке педагога.

- Высокий уровень. Способен самостоятельно изготовить конструкцию по заданным схемам. Степень самостоятельности изготовления конструкции

- Низкий уровень. Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию конструкции.

- Средний уровень. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.

- Высокий уровень. Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию конструкции.

### **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 окончанию каждого года обучения) или итоговой аттестации (по окончанию 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.**

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).

Базовый набор LEGO Mindstorms 8 шт.,

Конструктор перворобот LEGO WeDo 9 шт.,

Перворобот EV3 базовый набор 12 шт.,  
Ресурсный набор LEGO 8 шт.,  
Ноутбук 8 шт.,  
Телевизор 1 шт.,  
Поле для роботов 5 шт.,  
Зарядное устройство 3 шт.,  
Инфракрасный мяч к микрокомпьютеру 1 шт.,  
Инфракрасный датчик поиска/обнаружения к микрокомпьютеру 1 шт.,  
Электрооптический датчик расстояния к микрокомпьютеру 1 шт.  
Кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин.  
Пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия и др.).  
Кадровые.

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 принцип работы одной из установок (на выбор).

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

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

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

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

#### **Методическое обеспечение**

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебники;

- экранные видео лекции, Screencast (экранное видео – записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике;
- видеоролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной общеобразовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии.

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

## **Уровневая дифференциация образовательной программы**

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

1 год обучения (144 часа, 4 часа в неделю)

#### **Введение**

Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. Требования педагога к учащимся на период обучения. 10 Практическая работа. Игры и задания по проверки знаний ПБ, ПДД, ГО и ЧС, общие правила охраны труда и поведения в учреждении. Игры «Где Опасность?», «Найди ошибку», «Безопасный маршрут».

Раздел №1. «Основы построения конструкций»1.1. Ведение в курс Робототехника. Инструктаж по ТБ и ПБ. Предыстория робототехники. Содержание работы объединения, демонстрация готовых работ. 1.2. Ознакомление с конструктором LegoMindStorms. Названия и назначение деталей. Изучение типовых соединений деталей 1.3. Конструкции. Основные свойства конструкции при ее построении. Практическая работа. Знакомство с набором LegoMindStorms. Изучение названий деталей. Изучение кнопок на блоке NXT, EV3. Изготовление простейших конструкций 1.4. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания. Практическая работа. Сборка простейшей модели на двух моторах. Знакомство с программированием в LabVIEW. 1.5. Самостоятельная творческая работа обучающихся. Закрепление полученных знаний. Описание построенной модели. Анализ творческих работ.

#### **Раздел №2. «Простые механизмы и их применение»**

2.1. Простые механизмы в конструировании. Понятие о простых механизмах и их разновидностях. 2.2. Конструирование моделей. Построение сложных моделей с использованием рычажных механизмов 2.3. Проверочная работа по теме "Простые механизмы ". Создание рычажных и блочных механизмов с использованием готовых схем. 2.4. Самостоятельная творческая

работа. Закрепление полученных знаний по теме «Простые механизмы». Защита построенной модели. Анализ творческих работ.

### Раздел №3. «Ременные и зубчатые передачи»

3.1. Ременные передачи. Виды ременных передач и их назначение. Применения и построение ременных передач в технике. 3.2. Зубчатые передачи. Назначение и виды зубчатых передач. Применение зубчатых передач в технике. Сборка модели на зубчатой передаче. 3.3. Реечная передача. Назначение и виды зубчатых колес. Принципы создания повышающих и понижающих редукторов. Сборка модели на понижающем редукторе. 3.4. Проверочная работа по теме "Ременные и зубчатые передачи." Создание ременных и зубчатых механизмов с использованием готовых схем 11 3.5. Самостоятельная творческая работа обучающихся. Закрепление полученных знаний по теме «Ременные и зубчатые передачи». Описание построенной модели. Анализ творческих работ.

### Раздел №4. «Энергия»

4.1. Понятие об энергии. Формы энергии. Примеры применения и накопления энергии. Экономия энергии. 4.2. Преобразование и накопление энергии. Возможности накопления энергии. Преобразование различных типов энергий. 4.3. Самостоятельная творческая работа обучающихся. Закрепление полученных знаний по теме «Энергия». Описание построенной модели. Заключительное занятие Конкурс и защита моделей. Анализ творческих работ. Организация выставки. Презентация летописи творческих работ учащихся. Награждение.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

1 год обучения (144 часа, 4 часа в  
неделю)

№	Разделы и темы программы	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
	Введение. Инструктаж по ТБ и ПБ	2	1	1	Игры и задания по безопасности
1	Раздел «Основы построения конструкций»	40	8	32	Индивидуальное конструкторское задание
1.1	Введение в курс «Робототехника»	2	2		Фронтальный опрос
1.2	Ознакомление с конструктором "LegoMindStorms"	4	2	2	Педагогическое наблюдение

1.3	Конструкции.	8	2	6	Тест «Основы конструкции»
1.4	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	16	2	14	Игровые задания
1.5	Самостоятельная творческая работа по изготовлению модели. Анализ творческих работ.	10	-	10	Внешняя оценкарбот
2.	<b>Раздел «Простые механизмы и их применение»</b>	42	4	38	Индивидуальное конструкторское задание
2.1	Простые механизмы в конструировании	2	2	-	Фронтальный опрос
2.2	Рычаги. Основные определения.	2	2	-	Педагогическое наблюдение
2.3	Конструирование моделей	18	-	18	Тест «Основы конструирования»
2.4	Проверочная работа по теме «Простые механизмы».	6	-	6	Игровые задания
2.5	Самостоятельная творческая работа учащихся. Педагогическое наблюдение, анализ творческих работ.	14	-	14	Внешняя оценкарбот
3	<b>Раздел «Ременные и зубчатые передачи»</b>	36	6	30	Индивидуальное конструкторское задание
3.1	Ременные передачи	6	2	4	Фронтальный опрос
3.2	Зубчатые передачи	10	2	8	Педагогическое наблюдение
3.3	Реечная передача	6	2	4	Тест «Виды передач»

3.4	Проверочная работа по теме «Ременные и зубчатые передачи».	6	-	6	Игровые задания
3.5	Самостоятельная творческая работа. Наблюдение и анализ творческих работ.	8	-	8	Внешняя оценкарбот
4	<b>Раздел «Энергия»</b>	26	4	22	Индивидуальное конструкторское задание
4.1	Понятие об энергии	2	2	-	Педагогическое наблюдение
4.2	Преобразование и накопление энергии	2	2	-	Тест «Виды энергии»
4.3	Самостоятельная творческая работа. Анализ творческих работ.	8	-	8	Игровые задания
	<b>Заключительное занятие.</b> Конкурс моделей. Анализ творческих работ.	14	-	14	Внешняя оценкарбот
	<b>Итого в год</b>	144	22	122	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2 год обучения (144 часа, 4 часа в неделю)

### **Вводное занятие**

Развитие отечественной робототехники. Инструктаж по ТБ и ПБ. Этапы развития современной робототехники. Содержание работы объединения, демонстрация готовых работ. Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. Требования педагога к обучающимся на период обучения. Основы проектной деятельности. Собеседование.

### **Раздел №1. «Введение в робототехнику»**

Устройство роботов.

- 2.1. Состав, параметры и классификация роботов.
- 2.2. Манипуляционные системы.
- 2.3. Рабочие органы манипуляторов. Системы передвижения мобильных роботов.
- 2.4. Понятие команды, программы, программирования.
- 2.5. Сенсорные системы.
- 2.6. Устройства управления роботов.
- 2.7. Особенности устройства других средств робототехники.
- 2.8. Сборка модели с датчиком касания.
- 2.9. Программирование модели для разных условий движения.

## **Раздел №2 «Червячная передача и ее свойства»**

- 2.1. Зубчатые передачи.
- 2.2. Изучение червячной передачи, ее свойств
- 2.3. Практическая работа. Модель червячного редуктора.
- 2.4. Построение и программирование модели робота.
- 2.5. Работа над проектом.

## **Раздел №3 «Программно-управляемые модели»**

- 3.1. Практическая работа. Модель "Робот пятиминутка". Построение и программирование модели
- 3.2. Самостоятельная работа.
- 3.3. Закрепление полученных знаний.
- 3.4. Использование нескольких видов передач в одной модели. Анализ творческих работ.

## **Раздел №4. «Модульный принцип в производстве2**

- 4.1. Роботы на производстве.
- 4.2. Ознакомление с производством и применением роботов на производстве.
- 4.3. Самостоятельная творческая работа по теме "Передаточные механизмы"
- 4.4. Закрепление полученных знаний. Создание моделей. Анализ творческих работ.

## **Раздел №5. «Движение со смещенным центром: эксцентрики»**

- 5.1. Понятие кривошипно-шатунного механизма
- 5.2. Эксцентрики, кулачки, толкатели, шатуны.

5.3. Понятие кулачков и эксцентриков, их различия.  
 Понятие кривошипно-шатунного механизма. Создание моделей по предложенным схемам

### **Раздел №6. «Дифференциальная передача»**

6.1. Дифференциальная передача. Принцип работы и назначения дифференциала. Использование данных передач в робототехнике.

### **Раздел №7. «Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов»**

6.2. Итоговая проверочная работа по разделам "Простые механизмы",

6.3. Понятие «Управляемые машины».

6.4. Демонстрация умения самостоятельно разрабатывать конструкцию или механизм с применением полученных знаний, умений, навыков.

6.5. Самостоятельная творческая работа по разделам "Простые механизмы", "Управляемые машины".  
 Презентация проектов.

6.6. Закрепление полученных знаний. Создание собственных моделей созданными параметрами работы.

### **Заключительное занятие**

Выставка работ учащихся. Составление летописи. Награждение.

## **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

2 год обучения (144 часа, 4 часа в неделю)

№	Разделы и темы программы	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
	<b>Вводное занятие.</b> Развитие отечественной робототехники. Инструктаж по ТБ и ПБ. Основы проектной деятельности. Собеседование.	2	2	-	Игры и задания по безопасности
1	<b>Раздел «Введение в робототехнику»</b>	16	4	12	Индивидуальное конструкторское



					задание
1.1	Устройство роботов.	6	2	4	Фронтальный опрос
1.2	Понятие команды, программы, программирования.	10	4	8	Педагогическое наблюдение
2	<b>Раздел «Червячная передача и ее свойства»</b>	14	4	10	Тест «Основы конструкции»
2.1	Зубчатые передачи.	4	2	2	Игровые задания
2.2	Практическая работа. Модель редуктора. Работа над проектом.	10	2	8	Внешняя оценка работ
3	<b>Раздел «Программно-управляемые модели»</b>	24	-	24	<i>Индивидуальное конструкторское задание</i>
3.1	Практическая работа. Модель «Робот пятиминутка»	6	-	6	Индивидуальный тест «Виды роботов»
3.2	Самостоятельная творческая работа по теме «Управляемые машины». Анализ творческих работ.	18	-	18	Игровые задания «Управление радио - машиной»
4	<b>Раздел «Модульный принцип в производстве. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач»</b>	22	4	18	<i>Индивидуальное конструкторское задание</i>
4.1	Роботы на производстве	4	2	2	Фронтальный опрос
4.2	Самостоятельная творческая работа по теме «Передаточные	18	2	16	Внешняя оценка работ

	механизмы». Анализ творческих работ.				
5	<b>Раздел «Движение со смещенным центром: эксцентрики. Понятие кривошипно-шатунного механизма»</b>	8	2	6	<i>Индивидуальное конструкторское задание</i>
5.1	Эксцентрики, кулачки, толкатели, шатуны.	8	2	6	Внешняя оценка работ
6	<b>Раздел «Дифференциальная передача»</b>	4	2	2	<i>Индивидуальное конструкторское задание</i>
6.1	Дифференциальная передача	4	2	2	Игровые задания
7	<b>Раздел «Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов»</b>	22	4	18	<i>Индивидуальное конструкторское задание</i>
7.1	Итоговая проверочная работа по разделам «Простые механизмы»,	10	2	8	Тестирование по теме «Простые механизмы»
7.2	«Управляемые машины»	-	-	-	Игровые задания «Управляемые машины»
7.3	Самостоятельная творческая работа по разделам «Простые механизмы», «Управляемые машины». Презентация проектов.	12	2	10	Внешняя экспертиза работ

	<b>Заключительное занятие</b>	2	1	1	Выставка работ. Фотолетопись
	<b>Итого в год</b>	144	36	108	

### **План воспитательной работы.**

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-коммуникативные 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**

№ пп	Название мероприятия, события	Форма проведения	Сроки проведения
1	Инструктаж по ТБ при работе с компьютерами и робототехническим конструктором, правила поведения на занятиях	В рамках проведения занятий	Сентябрь
2	Игры на знакомство и командообразование	В рамках проведения занятий	Сентябрь-май

3	Беседа о сохранении материальных ценностей, бережном отношении к оборудованию	В рамках проведения занятий	Сентябрь-май
4	«Интерактивный экспонат». Конкурс.	В рамках проведения занятий	Декабрь
5	Участие в конкурсе на лучший проект онлайн	В рамках проведения занятий	октябрь-май
6	Защита проектов внутри группы	В рамках проведения занятий	май
7	Участие в соревнованиях различного уровня	В рамках проведения занятий	октябрь-май
8	Открытое занятие для родителей	В рамках проведения занятий	февраль
9	Беседы в Дни единых действий	В рамках проведения занятий	сентябрь-май

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**  
с 01.09.2022 года по 31.05.2023 год

№	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника»
1	Начало учебного года	01.09.2022 года
2	Окончание учебного года	31.05.2023 года
3	Продолжительность учебного периода	36 учебных недель
4	Периодичность учебных занятий	2 раза в неделю
5	Количество занятий	72 занятия
6	Количество часов	144 часа в год
7	Комплектование групп	с 01.09.2022 года по 15.09.2022 года

**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".
8. Барсуков А. Д. Кто есть кто в робототехнике [Текст] / А. Д. Барсуков.–М., 2015. – 225с.
9. Белиовская Л.Г. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. –[Текст] / Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. – М.: ДМК, 2010. – 278 стр.
10. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» [Текст] / Под ред. Сслова И. Л. – М.: Сфера, 2027. – 208с.
11. Крайнев А. Ф. Первое путешествие в царство машин [Текст] / А.Ф. Крайнев – М., 2007. – 173с.
12. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие [Текст] / Под ред. Р. П. Реколл. – М., ИНТ, 2008. – 46с.
13. Макаров И. М. Робототехника. История и перспективы [Текст] / И. М. Макаров И. М., Ю.И. Топчеев. – М., 2013. – 349с.
14. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя [Текст] / Под ред, Торопова Л. Б. – Казань: Институт новых технологий, 2017. – 234 с.
15. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие [Текст] / Е. А. Рыкова. – С-Пб: Лига, 2011– 359с.

16. Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно-методическое пособие [Текст] / Е. А. Рыкова. – С-Пб, 2010. – 159с.
17. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей [Текст] / С. А. Филиппов. – С-Пб.: «Наука», 2011. – 228 с.
18. Чехлова А. В. Конструкторы LEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику [Текст] / Чехлова А. В., Якушкин П. А. - М.: ИНТ, 2011 г. – 111с.
19. Энциклопедический словарь юного техника [Текст] / Под ред. М. Б. Родова. – М., «Педагогика», 2008. – 463с.