

**Управление образования администрации муниципального образования
«Гвардейский муниципальный округ Калининградской области»
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Детско-юношеский центр Гвардейского муниципального округа
Калининградской области»**

Принята на заседании
педагогического совета
от «27» марта 2024
Приказ № 2



**Разноуровневая дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической
направленности
«Робо-робик»**

Возраст обучающихся: 7 – 12 лет
срок реализации: 9 месяцев

Автор-программы:
Кожарова Наталья Витальевна,
педагог дополнительного
образования
г. Гвардейск

г. Гвардейск, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Описание предмета, дисциплины которому посвящена программа

Разноуровневая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робо-Робик» предполагает получение дополнительного образования в сфере конструирования и программирования роботов, машин и механизмов. Предметом робототехники является создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Как учебная дисциплина робототехника – это направление, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике, ИКТ, позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста. Робототехника направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий, развитие навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой.

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, что позволит создать ситуацию успеха для обучающихся, а также развить навыки публичных выступлений и аргументации своей точки зрения, принимать самостоятельные и нестандартные решения, развивать творческое мышление.

Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа

Сегодня робототехника является интенсивно развивающейся научно-технической дисциплиной, изучающей как теорию, методы расчета и конструирования роботов, их систем и элементов, так и проблемы комплексной автоматизации производства и научных исследований с применением роботов.

Ведущая идея программы состоит в создании исследовательско-технической среды обучения, которая базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и

взаимодействию с миром технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для учащихся, у которого наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность.

Творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других.

Техническое творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, которое способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

Описание ключевых понятий, которыми оперирует автор программы

Мехатроника – 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 — роботы, которые совершают поступки или выполняют поставленные задачи с высокой степенью автономии.

Кибернетика — наука об оптимальном управлении сложными динамическими системами, изучающая общие принципы управления и связи, лежащие в основе работы самых разнообразных по природе систем — от самонаводящихся ракет-снарядов и быстродействующих вычислительных машин до сложного живого организма.

Микропроцессорная техника (МПТ) – это комплекс технических и программных средств для построения различных микропроцессорных устройств и систем.

Модель — это некий цифровой объект, который является результатом моделирования — процесса цифрового представления реальных объектов.

Конструктор — игровой набор для моделирования, состоящий из набора деталей и, как правило, соединительных элементов.

Робот (чеш. *robot*, от *robota* — «подневольный труд») — автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций, которое действует по заранее заложенной программе.

Робототехника (от робот и техника; англ. *robotics* **роботика**, *роботехника*) — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой развития производства.

Направленность программы.

Разноуровневая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робо-Робик» является программой технической направленности.

Уровень освоения программы

Программа «Робо-Робик» разработана на основе разноуровневого подхода и предусматривает три уровня сложности: стартовый (ознакомительный), базовый, продвинутый (творческий).

Технология разноуровневого обучения предполагает создание педагогических условий для включения каждого учащегося в деятельность, соответствующую зоне его ближайшего развития, что позволяет учитывать разный уровень общего развития, способностей конкретного ребенка и скорость освоения детьми содержания программы. Программа предполагает реализацию параллельных процессов освоения содержания программы на его разных уровнях углубленности, доступности и степени сложности, исходя из диагностики и стартовых возможностей каждого ребенка. Уровневая дифференциация позволяет педагогу акцентировать внимание на образовательных потребностях каждого ребенка.

В процессе всего периода обучения ребенок идет от простого к сложному, повторяет свои накопленные знания, развивает свои познавательные функции и творческие способности.

«Уровень стартовый (ознакомительный)» предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала.

Освоение программного материала данного уровня предполагает получение учащимися первоначальных знаний в области роботостроения: правила техники безопасности при работе с конструктором, названия основных элементов конструктора LEGO; узнают о таких понятиях как пропорция, форма, симметрия, прочность и устойчивость; виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; название и принципы работы простейших механизмов: «трение», «сила», «сцепление», «усилие»; учатся подбирать детали, необходимые для конструирования; конструировать модели по инструкции и по образцу; исследовать простые механизмы; работать в парах, в группе.

Обучение проводится в игровой или соревновательной форме. Главная задача на данном уровне - сформировать устойчивый интерес у ребят к конструированию, развить их творческий потенциал и коммуникативные качества, научиться конструировать первые несложные формы роботов.

«Базовый уровень» обучения направлен на использование учащимися приобретенных умений и навыков при изготовлении более сложных по технике выполнения роботов. На данном этапе происходит усложнение технологических приемов творчества, создание более сложных роботов, проявление самостоятельного творчества.

На данном уровне учащиеся осваивают основы конструирования и программирования на базе конструктора LEGO 2, знакомятся с принципом действия основных машин и механизмов с электрическим, пневматическим действием, с возобновляемыми источниками энергии и пр.

«Продвинутый уровень (творческий)». На данном уровне учащиеся знакомятся с основами проектной деятельности, они определяют круг задач, составляют план их реализации, распределяют обязанности между членами команды: командир, главный конструктор, главный программист, помощники,

закрепляют навыки в графической среде программирования на базе конструктора Mindstorms Education EV3.

Упор делается на развитие у учащихся самостоятельности, способности к самообучению. Руководитель контролирует выполнение проектов, помогает в случае затруднений, корректирует конечные цели.

Важно отметить, что программа «Робо-Робик» предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей.

Все учащиеся по программе получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Актуальность образовательной программы в том, что сегодня техническое творчество является предметом особого внимания. Выявление и развитие молодых талантов, формирование инженерного мышления у обучающихся образовательных учреждений является одним из актуальных направлений государственной политики в образовании. В ближайшем будущем будут наиболее востребованы специалисты в области конструирования и дизайна, в области электроники и микропроцессорной техники, в области информационных систем и устройств, специалисты в области обслуживания робототехнических комплексов.

Одним из инструментов формирования инженерного мышления в организациях дополнительного образования является робототехника. Внедрение основ робототехники поможет формированию у учащихся целостного представления о мире техники, устройствах конструкций, механизмах и машинах. Выполняя различные задания по LEGO-конструированию и робототехнике, дети овладевают техническими навыками, получают необходимые знания о способах соединения LEGO -деталей, учатся работать с технологическими картами, понимать схемы, планировать свою работу, приобретают навык трудовой производственной деятельности.

Важным является и тот факт, что в процессе виртуального конструирования у учащихся формируются навыки компьютерной грамотности: навыки и умения, необходимые в работе с различными видами цифрового оборудования.

Педагогическая целесообразность образовательной программы состоит в её взаимосвязи с предметами школьного цикла: теоретические и практические занятия по конструированию значительно углубят знания учащихся по ряду разделов физики, черчения, технологии, математики и информатики; во-вторых, направленностью обучения не только на конструирование программирование Lego-моделей, но и на умение анализировать и сравнивать различные модели, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ, приводящих в итоге к созданию конкурентно способной модели.

Практическая значимость программы состоит в том, что полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

Образовательная программа помогает раскрыть творческий потенциал учащегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Принципы отбора содержания образовательной программы.

Образовательный процесс строится с учетом следующих принципов:

1. Индивидуального подхода к учащимся.

Этот принцип предусматривает взаимодействие между педагогом и воспитанником. Подбор индивидуальных практических заданий необходимо производить с учетом личностных особенностей каждого учащегося, его заинтересованности и достигнутого уровня подготовки.

2. Системности.

Полученные знания, умения и навыки учащиеся системно применяют на практике. Это позволяет использовать знания и умения в единстве, целостности, реализуя собственный замысел, что способствует самовыражению ребенка, развитию его творческого потенциала.

3. Комплексности и последовательности.

Реализация этого принципа предполагает постепенное введение учащихся в мир при помощи игр и игровых ситуаций, то есть, от простого к сложному, с каждым уровнем углубляя приобретенные знания, умения, навыки.

4. Цикличности.

Обучающиеся каждого уровня повторяют в процессе обучения ранее изученные разделы и темы, существует возможность предлагать вновь пришедшим детям задания сначала более простые, а затем более сложные.

5. Наглядности.

Использование наглядности повышает внимание учащихся, углубляет их интерес к изучаемому материалу, способствует развитию внимания, воображения, наблюдательности, мышления.

Отличительной особенностью программы является включение в образовательный процесс многих предметных областей. При построении модели робота вырабатывается умение решать проблемы из разных областей знаний: физика, теория механики, математика, психология. В процессе освоения программы, учащиеся создают действующие экспонаты с искусственным интеллектом.

Программа «Робо-Робик» является разноуровневой, рассчитана на 1 год обучения и основной технологией обучения выбрана технология в формате образовательного события как способ инициирования образовательной активности учащихся. Участие в образовательных событиях позволит учащимся попробовать себя в режиме соревнования, проекта или конкурса и продемонстрировать успехи и достижения в выполнении поставленных целей и задач. 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 учащихся повышается познавательная активность, раскрывается их потенциал, вырабатывается умение конструктивно взаимодействовать друг с другом.

Цель образовательной программы: формирование творческой личности, владеющей техническими знаниями, умениями и навыками в области роботостроения, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка для формирования профессионального самоопределения в процессе конструирования и проектирования посредством создания собственных автоматизированных конструкций с использованием образовательного конструктора LEGO.

Задачи образовательной программы:

Личностные

- развивать личностную мотивацию к техническому творчеству, изобретательности;
- формировать общественную активность личности, гражданскую позицию;
- формировать стремление к получению качественного законченного результата, личностную оценку занятий техническим творчеством;
- формировать навыки здорового образа жизни;

Метапредметные

- развивать потребность в саморегулировании учебной деятельности в саморазвитии, самостоятельности;
- формировать культуру общения и поведения в социуме;
- формировать навыки проектного мышления, работы в команде;
- развивать познавательный интерес к занятиям робототехникой;

Образовательные (предметные)

- развивать познавательную деятельность;

- развивать инженерное мышление, навыки конструирования, программирования;
- реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;
- способствовать приобретению учащимися знаний, умений, навыков и компетенций по робототехнике.

Психолого-педагогические характеристики обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы

Программа «Робо-Робик» предназначена для детей в возрастной категории от 7 до 12 лет.

В группы обучения принимаются учащиеся в возрастном периоде 7 - 12 лет (возможно формирование групп начальной и средней школы).

Группа может состоять из детей одного возраста или быть разновозрастной, включать детей 7-9 лет, 10-12 лет,

На уровень «Стартовый (ознакомительный)» принимаются обычно дети 7-8 лет, так как уровень их знаний, имеющиеся умения и навыки, приобретенные чаще всего в школе, соответствуют общекультурному уровню обучения.

Если приходят заниматься дети 9-12 лет, то после входной диагностики (вводный мониторинг, прил. 1) они зачисляются в группу детей «Базового» уровня обучения.

Так как программа основана на принципе цикличности, то интенсивно осваивая программу, дети быстро адаптируются к более серьёзным требованиям, соответствующим задачам уровня «Базового» и «Продвинутого (творческого)».

Опыт реализации разноуровневых программ позволяет утверждать, что разновозрастные группы имеют свои преимущества перед одновозрастными: младшие наблюдают и учатся у старших, а старшие помогают младшим, опекают их и тем самым тоже учатся.

На первом и втором уровнях обучения учебные занятия проходят два раза в неделю по 1 часу.

Третий уровень «Продвинутый (творческий)» обучения – возраст детей от 12 лет. Возможен добор в группу третьего уровня обучения детей 11 лет, который осуществляется с учетом возраста, имеющихся знаний и умений, полученных в другом детском объединении или в результате индивидуального обучения. Для зачисления в группу также проводится входная диагностика (вводный мониторинг, прил. 1).

На третьем уровне обучения «Продвинутый (творческий)» предусматривается проведение занятий 2 раза в неделю по 2 часа.

Особенности организации образовательного процесса

Специального отбора детей в детское объединение для обучения по разноуровневой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робо-робик» не предусмотрено. Зачисление на тот или иной уровень обучения осуществляется в зависимости от возраста и способностей обучающегося.

Состав группы – 10-12 человек.

Форма обучения по образовательной программе очная

Формы проведения занятий

В ходе реализации программы используются следующие формы обучения:

По охвату детей: индивидуальные, групповые, коллективные.

По характеру учебной деятельности:

– беседы (вопросно-ответный метод активного взаимодействия педагога и учащихся на занятиях, используется в теоретической и практической части занятия);

– наблюдение (применяется при изучении какого-либо объекта, предметов, явлений);

– практические занятия (проводятся после изучения теоретических основ с целью отработки практических умений и изготовления предметов творческого труда);

– консультации (проводятся по запросу учащихся с целью устранения пробелов в знаниях и умениях; уточнению усвоенного; ответы на вопросы,

возникшие в процессе учебной работы и оказания помощи в овладении разными видами учебной и практической деятельности);

– открытое занятие (проводится с приглашением родителей и коллег-педагогов с целью обмена опытом);

На занятиях создается атмосфера доброжелательности, доверия, что во многом помогает развитию творчества и инициативы ребенка. Выполнение творческих заданий помогает ребенку в приобретении устойчивых навыков работы с различными материалами и инструментами.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий (общее количество часов в год; количество часов и занятий в неделю; периодичность и продолжительность занятий)

Общее количество часов в год:

Уровень «Стартовый (ознакомительный)», «Базовый» – 72 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены. Недельная нагрузка на одну группу: 2 час. Занятия проводятся по 2 раза в неделю.

Уровень «Продвинутый (творческий)» - 144 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены. Недельная нагрузка на одну группу: 4 часа. Занятия проводятся по 2 раза в неделю.

Объем и срок освоения образовательной программы

Срок освоения программы 9 месяцев

Объем программы уровней «Стартовый (ознакомительный)», «Базовый» составляет 72 часа; уровень «Продвинутый (творческий)» - 144 ч.

Основные методы обучения

В процессе реализации программы используются различные методы обучения.

1. Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

– словесные (рассказ; лекция; семинар; беседа; речевая инструкция; устное изложение; объяснение нового материала и способов выполнения задания; объяснение последовательности действий и содержания; обсуждение;

– наглядные (показ видеоматериалов и иллюстраций, показ по образцу, демонстрация, рассматривание фотографий, слайдов);

– практически-действенные (упражнения на развитие моторики пальцев рук (пальчиковая гимнастика, физкультминутки), на развитие речевого аппарата (воспитывающие и игровые ситуации);

– проблемно-поисковые (создание проблемной ситуации, коллективное обсуждение, выводы);

– методы самостоятельной работы и работы под руководством педагога;

– инструкторский метод (парное взаимодействие, более опытные учащиеся обучают менее подготовленных);

– информационные (беседа, рассказ, сообщение, объяснение, инструктаж, консультирование, использование средств массовой информации, анализ различных носителей информации, в том числе Интернет-сети, демонстрация, иллюстрация).

– побудительно-оценочные (педагогическое требование и поощрение порицание и создание ситуации успеха; самостоятельная работа).

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 учащихся повышается познавательная активность, раскрывается их потенциал, вырабатывается умение конструктивно и творчески взаимодействовать друг с другом.

2. Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности:

– устный контроль и самоконтроль (беседа, рассказ ученика, объяснение, устный опрос);

– практический контроль и самоконтроль (анализ умения работать индивидуально, в паре, в группе, умение выполнять поставленные задачи самостоятельно);

– дидактические тесты (набор стандартизованных заданий по определенному материалу);

– наблюдения (изучение учащихся в процессе обучения).

Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовленности и опыта учащихся.

Информационно-рецептивный метод применяется на теоретических занятиях.

Репродуктивный метод обучения используется на практических занятиях по отработке приёмов и навыков определённого вида работ.

Исследовательский метод применяется в работе над тематическими творческими проектами.

Для создания комфортного психологического климата на занятиях применяются следующие педагогические приёмы: создание ситуации успеха, моральная поддержка, одобрение, похвала, поощрение, доверие, доброжелательно-требовательная манера.

В ходе реализации программы используются следующие типы занятий:

– комбинированное (совмещение теоретической и практической частей занятия; проверка знаний ранее изученного материала; изложение нового материала, закрепление новых знаний, формирование умений переноса и применения знаний в новой ситуации, на практике; отработка навыков и умений, необходимых при изготовлении продуктов творческого труда);

– теоретическое (сообщение и усвоение новых знаний при объяснении новой темы, изложение нового материала, основных понятий, определение терминов, совершенствование и закрепление знаний);

– диагностическое (проводится для определения возможностей и способностей ребенка, уровня полученных знаний, умений, навыков, собеседования, выполнения конкурсных и творческих заданий);

– контрольное (проводится в целях контроля и проверки знаний, умений и навыков учащегося через самостоятельную работу).

– практическое (является основным типом занятий, используемых в программе, как правило, содержит повторение, обобщение и усвоение полученных знаний, формирование умений и навыков, их осмысление и закрепление на практике при выполнении изделий и моделей, инструктаж при выполнении практических работ, использование всех видов практик.).

– вводное занятие (проводится в начале учебного года с целью знакомства с образовательной программой на год, составление индивидуальной траектории обучения; а также при введении в новую тему программы);

– итоговое занятие (проводится после изучения большой темы или раздела, по окончании полугодия и всего курса обучения).

Планируемые результаты:

По окончании обучения на уровне «Стартовый (ознакомительный)» учащиеся должны:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;

- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание.

Личностные, метапредметные, предметные результаты, которые приобретет учащийся по итогам освоения программы:

Личностные:

- развитие личностной мотивации к техническому творчеству, изобретательности;
- формирование общественной активности личности, гражданской позиции;
- формирование навыков здорового образа жизни;

Метапредметные:

- формирование культуры общения и поведения в социуме;
- развитие познавательного интереса к занятиям робототехникой;

Образовательные (предметные):

- развитие познавательной деятельности;
- развитие инженерного мышления, навыков конструирования.

По окончании обучения на уровне «Базовый» учащиеся должны:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов LEGO
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

- создавать программы на компьютере для различных роботов;

- корректировать программы при необходимости;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.

- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;

- создавать программы для робототехнических средств;

- прогнозировать результаты работы;

- планировать ход выполнения задания;

- рационально выполнять задание;

- руководить работой группы или коллектива;

- высказываться устно в виде сообщения или доклада;

- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;

- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Личностные, метапредметные, предметные результаты, которые приобретет учащийся по итогам освоения программы:

Личностные:

- принятие и освоение социальной роли учащегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;

- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;

- формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств;

– развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей;

– развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;

Метапредметные:

– умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

– умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

– умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

– умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Предметные результаты:

– овладение стартовыми знаниями по робототехнике;

– формирование умений применения полученных знаний за пределами объединения;

– развитие умений искать, анализировать, сопоставлять и оценивать содержащуюся в различных источниках информацию о робототехнике;

– приобретение теоретических знаний и опыта применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции в общественной жизни;

– приобретение технических знаний, умений и навыков при выполнении практических заданий.

По окончанию обучения на уровне «Продвинутый (творческий)» учащиеся должны:

ЗНАТЬ:

– компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

– виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

– конструктивные особенности различных роботов;

– как передавать программы в RCX;

– порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;

– как использовать созданные программы;

– самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

– создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

– создавать программы на компьютере для различных роботов;

– корректировать программы при необходимости;

УМЕТЬ:

– принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.

– создавать программы для робототехнических средств;

– прогнозировать результаты работы;

– рационально выполнять задание;

– высказываться устно в виде сообщения или доклада;

– высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;

– представлять одну и ту же информацию различными способами.

Личностные, метапредметные, предметные результаты, которые приобретет учащийся по итогам освоения программы:

Личностные

- развитие личностной мотивации к техническому творчеству, изобретательности;
- формирование стремления к получению качественного законченного результата, личностной оценки занятий техническим творчеством;

- формирование навыков здорового образа жизни;

Метапредметные

- развитие потребности в саморегулировании учебной деятельности в саморазвитии, самостоятельности;
- формирование культуры общения и поведения в социуме;
- формирование навыков проектного мышления, работы в команде;

Образовательные (предметные)

- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования;
- реализовать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;
- приобретение учащимися знаний, умений, навыков и компетенций по робототехнике;
- появление углубленного интереса, расширению спектра специальных знаний.

Механизм оценивания образовательных результатов

Формы подведения результатов:

1. Уровень теоретических знаний.

- Низкий. Учащийся не знает изученный материал. В изложении материала путается, требуются наводящие вопросы.

- Средний уровень. Учащийся знает изученный материал, излагает уверенно, но требуются дополнительные вопросы.

- Высокий уровень. Учащийся знает изученный материал, дает логически выдержанный ответ, полное владение материалом.

2. Уровень практических навыков и умений.

Работа с конструктором, механизмами, техника безопасности.

- Низкий уровень. Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности, с деталями конструктора, механизмами.

- Средний уровень. Требуется периодическое напоминание о том, как работать с деталями конструктора, механизмами.

- Высокий уровень. Четко и безопасно работает с деталями конструктора, механизмами.

3. 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, на «Стартовом (ознакомительном)» уровне проводится текущий контроль в виде беседы (опрос) или наблюдения за каждым обучающимся во время занятия (открытых уроков с приглашением родителей, педагогов и др.).

Итоговый контроль проводится в виде аттестационной работы (по окончании освоения программы). Учащиеся выполняют творческую работу в свободной теме с презентацией (рассказ, выступление, беседа, видеоролик и пр.).

Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, на «Базовом», «Продвинутом» уровнях проводится текущий контроль в виде беседы (опрос) или наблюдения за

каждым обучающимся во время занятия (открытых уроков с приглашением родителей, педагогов, соревнования в группах и пр.), и итоговый контроль (май-месяц) проводится в виде аттестационной работы (по окончании освоения программы). Учащиеся выполняют творческую работу в свободной теме с презентацией (рассказ, выступление, беседа, видеоролик и пр.).

Учащимся, успешно осваивающим обучение по одному из «Базового» или «Продвинутого» уровней программы предлагается участие и представление МАУ ДО «ДЮЦ гор. Гвардейска» в соревнованиях, выставках, проектах на муниципальном, областном, международном уровне.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

Результаты выполнения и освоения программы фиксируются в журнале посещаемости, педагогом ведется дневник наблюдения за учащимися; благодарственными письмами (похвальная грамота (лист), диплом, сертификат и пр.) (на итоговой аттестации, соревнованиях между членами групп, между группами, соревнованиями разного уровня и пр.) могут отмечаться более успешно выполненные творческие работы; собирается фото, видеоматериалы освоения программы обучающимися.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

Открытое занятие, выполнение творческих проектов, демонстрация (показ) творческих работ, участие в соревнованиях между членами групп, между группами, соревнованиями разного уровня и пр.

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы

1. Материально-техническая база для реализации программы

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы.

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией

общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

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

Материально-технические условия.

Парты – 6 шт.

Стулья – 12 шт.

Стол для учителя – 1 шт.

Стул на колесиках – 1 шт.

Огнетушитель – 1 шт.

Базовый набор LEGO Mindstorms 8 шт.,

Конструктор перворобот LEGO WeDo 6 шт.,

Конструктор LEGO WeDo 2 12шт.,

Ноутбук 11 шт.,

Сейф-тележка для ноутбуков – 1 шт.,

Доска классная белая – 1 шт.,

Доска интерактивная – 1 шт.,

Проектор – 1 шт.,

Шкаф на 2 секции – 1 шт.,

Шкаф для одежды – 1 шт.,

Шкаф на 1 секцию – 1 шт.,

Поле для роботов 1 шт.,

Зарядное устройство (набор LEGO Mindstorms) 3 шт.,

Мячи для робофутбола – 3 шт.

Кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин.

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

Занятия с учащимися проходят по расписанию, утвержденному учебной частью Детско-юношеского центра (далее – Центр).

Организация рабочего пространства ребенка осуществляется с использованием здоровьесберегающих технологий. В ходе занятия в обязательном порядке проводится физкультурные минутки, направленные на снятие общего и локального мышечного напряжения. В содержание физкультурных минуток включаются упражнения на снятие зрительного и слухового напряжения, напряжения мышц туловища и мелких мышц кистей, на восстановление умственной работоспособности.

В перерывах занятий проводится проветривание учебного кабинета.

2. Методические и дидактические материалы для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала

Для успешной реализации программы накоплен методический и раздаточный материал, необходимый для успешного освоения программы. Имеются в наличии электронные папки с видео и фотоматериалами, презентациями, схемами сборки по каждой теме, для каждого уровня обучения, разработки игр с конструктором конкурсов, соревнований. Так же имеется раздаточный материал: схемы, инструкции. С успехом используются материалы из сети Интернет и методическая литература. Инструкции по работе с оборудованием (конструктором), приборами, инструментами.

3. Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю обучения,

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.

Одним из условий реализации программы является повышение педагогического и профессионального мастерства педагога. Педагог программы имеет возможность регулярно обучаться на курсах повышения квалификации при КОИРО, ГБУ КО «РЦО» очно и дистанционно – с использованием возможностей Интернет, посредством посещения открытых занятий и мастер-классов педагогов других учреждений дополнительного образования.

4. Оценочные и методические материалы.

- Форма контроля:

Наблюдение. Творческая работа. Контроль качества выполнения работы. Открытый урок. Соревнования в группе. Соревнования между группами.

- Форма аттестации

Отслеживание результатов образовательного процесса осуществляется посредством промежуточной аттестации (выполнением творческой работы на заданную или свободную тему), работа на открытом уроке. Наиболее отличившиеся работы могут отмечаться похвальным листом (благодарственное письмо).

Вводный мониторинг - сентябрь 2024 года

Промежуточная аттестация (устные опросы в рамках занятий, приложение 2)

Итоговая аттестация - май 2025 года.

Результаты освоения программы обучающимся определяются по трем уровням:

Низкий уровень – частая помощь педагога, непрочная конструкция работа, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

Средний уровень – редкая помощь педагога, конструкция работа с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

Высокий уровень – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Уровневая дифференциация образовательной программы «Роботик» состоит в достижении всеми учащимися выбранного уровня обучения по программе, именно в созданных условиях для учащихся, проявляющих интерес и способности к предмету.

ДЕТИ 7-8 лет

Подвижность, любознательность, конкретность мышления, большая впечатлительность, подражательность и вместе с тем неумение долго концентрировать свое внимание на чем-либо - вот, пожалуй, и все характерные черты. В эту пору высок естественный авторитет взрослого. Все его предложения принимаются и выполняются очень охотно. Его суждения и оценки, выраженные эмоциональной и доступной для детей форме, легко становятся суждениями и оценками самих детей.

Особенности поведения детей младшей группы (7—8 лет)

- высокий уровень активности
- стремление к общению вне семьи
- стремление научиться различать, что такое хорошо и что такое плохо
- понимание различий пола
- стремление получить время на самостоятельные занятия
- ребенок может быть как целеустремленным, так и самоуверенным, агрессивным.

ДЕТИ 9-10 лет

Отличаются большой жизнерадостностью, внутренней уравновешенностью, постоянным стремлением к активной практической деятельности. Эмоции занимают важное место в психике этого возраста, им подчинено поведение ребят. Дети этого возраста весьма дружелюбны, легко вступают в общение. Для них все большее значение начинают приобретать оценки их поступков не только со стороны старших, но и сверстников. Их увлекает совместная коллективная деятельность. Они легко и охотно выполняют поручения и отнюдь не

безразличны к той роли, которая им при этом выпадает. Они хотят ощущать себя в положении людей, облеченных определенными обязанностями, ответственностью и доверием. Неудача вызывает у них резкую потерю интереса к делу, а успех сообщает эмоциональный подъем. Далекие цели, неконкретные поручения и беседы "вообще" здесь неуместны. Из личных качеств они больше всего ценят физическую силу, ловкость, смелость, находчивость, верность. В этом возрасте ребята склонны постоянно меряться силами, готовы соревноваться буквально во всем. Их захватывают игры, содержащие тайну, приключения, поиск, они весьма расположены к эмоционально окрашенным обычаям жизни, ритуалам и символам. Они охотно принимают руководство вожакого. К его предложениям относятся с доверием и с готовностью откликаются на них. Доброжелательное отношение и участие взрослого вносят оживление в любую деятельность ребят, и вызывает их активность.

Особенности поведения детей средней группы (9—11 лет)

- стремление повелевать у мальчиков, подчиненность у девочек
- энергичны, быстры в действии, настойчивы, инициативны
- часты беспокойные состояния, дети нуждаются в постоянной деятельности
- стремятся к большой мускульной активности
- любят коллективные игры
- шумны, спорят
- влюбчивы
- боятся поражения, чувствительны к критике
- интересы постоянно меняются
- мальчики играют с девочками; стремятся к соперничеству
- начинают осознавать нравственные нормы
- пробуждается интерес и любопытство ко всему вокруг

МЛАДШИЕ ПОДРОСТКИ 11-13 лет

Резко возрастает значение коллектива, его общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки ими его поступков и действий. Он стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе. Заметно проявляется

стремление к самостоятельности и независимости, возникает интерес к собственной личности, формируется самооценка, развиваются абстрактные формы мышления. Часто он не видит прямой связи между привлекательными для него качествами личности и своим повседневным поведением.

В этом возрасте ребята склонны к творческим и спортивным играм, где можно проверить волевые качества: выносливость, настойчивость, выдержку. Их тянет к романтике. Сопровождающему легче воздействовать на подростков, если он выступает в роли старшего члена коллектива и, таким образом, «изнутри» воздействовать на общественное мнение.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.1. Учебный план «Стартового (ознакомительного)» уровня программы (72 часа, 2 часа в неделю).

Цель: Формирование познавательного интереса, мотивация к занятиям по робототехнике.

Задачи:

Личностные:

- развивать личностную мотивацию к техническому творчеству, изобретательности;
- формировать общественную активность личности, гражданскую позицию;
- формировать навыки здорового образа жизни;

Метапредметные:

- формировать культуру общения и поведения в социуме;
- развивать познавательный интерес к занятиям робототехникой;

Образовательные (предметные):

- развивать познавательную деятельность;
- развивать инженерное мышление, навыки конструирования.

Учебный план

**«Стартовый (ознакомительный)» уровень
(72 часа, 2 часа в неделю)**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов				Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная подготовка	
*	Вводное занятие. Правила ТБ в кабинете робототехники при работе с конструкторами.	2	2	-	-	Беседа
Раздел 1 Конструктор						
1.1	Конструктор. История развития робототехники. Законы робототехники и всё, всё, всё.	8	4	4	-	Беседа. Наблюдение
Раздел 2 Конструирование.						
2.1	Знакомство с конструктором Lego Education 1.0.	30	8	22	-	Беседа. Наблюдение
Раздел 3 Программирование						
3.1	Работа в среде программирования Lego Education 1.0.	10	2	8	-	Беседа. Наблюдение
Раздел 4 Проектная деятельность						
4.1	Проектная деятельность в парах, малых группах.	18	2	16	-	Беседа. Наблюдение
Раздел 5 Итоговая аттестация						
6	Итоговая аттестация по усвоению программы «Стартового (ознакомительного)» уровня	4	2	2	-	Презентация творческой работы
	ИТОГО:	72	18	52		

Содержание учебного плана «Стартовый (ознакомительный)» уровень

***Вводное занятие**

Теория. Правила техники безопасности. Введение в образовательную программу и организация занятий. Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.

1. История развития робототехники. Законы робототехники и всё, всё, всё.

Теория. История робототехники. Отечественные и зарубежные ученые и изобретатели. Законы робототехники. Элементарные сведения об устройстве роботов. Сравнение элементов робота с элементами живого существа. Параметры и классификация роботов. Сенсорные системы. Устройство управления роботами. Роботы-игрушки. Интеллект и творчество.

Практика. Пропорция, форма, симметрия, прочность и устойчивость; виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; название и принципы работы простейших механизмов: «трение», «сила», «сцепление», «усилие». Сборка простейших моделей механизмов.

2. Конструирование. Знакомство с конструктором Lego Education 1.0

Теория. Правила работы с конструктором Lego Education 1.0. Демонстрация имеющихся наборов Lego Education. Основные детали. Название деталей, способы крепления. Спецификация. Кнопки управления. Моторы.

Практика. Функции, построение механизмов. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры. Сборка простейших моделей механизмов по инструкции из набора, с использованием разных датчиков.

3. Программирование. Работа в среде программирования Lego 1.0

Теория. Визуальные языки программирования. Уровни сложности. Знакомство со средой программирования Lego Education 1.0. Передача и запуск программ. Окно инструментов. Работа с пиктограммами, соединение команд.

Практика. Работа в среде программирования Lego Education 1.0.

Изготовление схемы управления электродвигателями. Составление программ на различные траектория движения. Сборка модели с использованием мотора.

4. Проектная деятельность в парах, малых группах.

Теория. Разработка творческих проектов. Проект автоматизированного устройства. Разработка собственных моделей в группах.

Практика. Конструирование и программирование простейшей модели робота: сборка и программирование моделей простейших роботов, представление собранной модели (рассказ, защита)

5. Итоговая аттестация

Теория. Подведение итогов работы по «Стартовому (ознакомительному)» уровню программы за год.

Практика. Презентация изготовленной модели робота. Поощрение благодарственным письмом (грамота, диплом и пр.).

Прогнозируемые результаты обучения на «Стартовом (ознакомительном)» уровне программы.

По окончании «Стартового (ознакомительного)» уровня обучения по программе учащиеся должны:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;

- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание.

Личностные, метапредметные, предметные результаты, которые приобретет учащийся по итогам освоения программы:

Личностные:

- развитие личностной мотивации к техническому творчеству, изобретательности;
- формирование общественной активности личности, гражданской позиции;
- формирование навыков здорового образа жизни;

Метапредметные:

- формирование культуры общения и поведения в социуме;
- развитие познавательного интереса к занятиям робототехникой;

Образовательные (предметные):

- развитие познавательной деятельности;
- развитие инженерного мышления, навыков конструирования.

1.2. Учебный план «Базового» уровня программы (72 часа, 2 часа в неделю).

Цель: Формирование базовых знаний и умений через усложнение технологических приемов и самостоятельное творчество

Задачи:

Личностные

- развивать личностную мотивацию к техническому творчеству, изобретательности;
- формировать стремление к получению качественного законченного результата, личностную оценку занятий техническим творчеством;
- формировать навыки здорового образа жизни;

Метапредметные

– развивать потребность в саморегулировании учебной деятельности в саморазвитии, самостоятельности;

– формировать культуру общения и поведения в социуме;

– формировать навыки проектного мышления, работы в команде;

Образовательные (предметные)

– развивать инженерное мышление, навыки конструирования, программирования;

– реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;

– способствовать приобретению обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций по робототехнике;

– способствовать появлению углубленного интереса, расширению спектра специальных знаний.

**Учебный план
«Базовый» уровень
(72 часа, 2 часа в неделю)**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов				Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная подготовка	
*	Вводное занятие. Правила ТБ в кабинете робототехники при работе с конструкторами.	2	2	-	-	Беседа
**	Вводный мониторинг.	2	-	-	2	Беседа. Наблюдение. Опрос.
Раздел 1 Конструирование с Lego Education 2.0						
1.1	Сборка роботов с конструктором Lego Education 2.0. Знакомство с Lego Mindstorms Education EV3	23	5	18	-	Беседа. Наблюдение. Творческая работа. Открытый урок.
Раздел 2 Программирование с Lego Education 2.0						
2.1	Работа в среде программирования	30	10	20		Беседа. Наблюдение

	Lego Education 2.0. Знакомство с Lego Mindstorms Education EV3				-	е Творческая работа Соревнова ния в группе
Раздел 3 Проектная деятельность в группах						
3.1	Проектная деятельность Lego Education 2.0 в группах. Соревнования на скорость, аккуратность, качество выполнения работ.	12	2	10	-	Беседа. Наблюдени е Творческая работа Соревнова ния в группе.
Раздел 4 Итоговая аттестация						
4.1	Итоговая аттестация по усвоению программы «Базового» уровня	3	1	2	-	Творческая работа. Презентаци я
	ИТОГО:	72	20	50	2	

Содержание учебного плана «Базовый» уровень

*Вводное занятие

Теория. Правила техники безопасности. Введение в образовательную программу и организация занятий. Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.

**Вводный мониторинг (приложение 1).

1. Конструирование с Lego Education 2.0

Теория. Правила работы с конструктором Lego 2. Демонстрация имеющихся наборов Lego Education. Основные детали. Название деталей, способы крепления. Спецификация. Знакомство с модулем Lego 2. Кнопки управления. Моторы Lego 2. Механическая передача. Возвратно-поступательное движение. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: датчик касания; инфракрасный датчик; датчик цвета; гироскоп; ультразвуковой датчик.

Практика. Электродвигатели. Построение силовых механизмов. Расчет передаточного отношения. Сборка роботов и моделей по инструкции,

фотографии, с использованием разных датчиков. Шагающие одномоторные роботы. Движение по прямой.

2. Программирование с Lego Education 2.0

Теория. Визуальные языки программирования. Уровни сложности. Знакомство со средой программирования Lego Education 2.0, Lego Mindstorms Education EV3. Передача и запуск программ. Окно инструментов.

Практика. Работа в среде программирования Lego Education 2.0, знакомство с Lego Mindstorms Education EV3.

Изготовление схемы управления электродвигателями. Составление программ на различные траектория движения. Сборка модели с использованием мотора. Составление программ с использование ультразвукового датчика. Составление программ с использование датчика освещенности. Составление программ с использование датчика звука. Составление программы с использованием нескольких датчиков.

3. Проектная деятельность в группах

Теория. Разработка творческих проектов Lego Education 2.0. Проект автоматизированного устройства. Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.

Практика. Конструирование и программирование робота Lego Education 2.0: сборка и программирование моделей для соревнований в группе. Соревнования на скорость, аккуратность, качество выполнения работ.

4. Итоговая аттестация

Теория. Подведение итогов работы по «Базовому» уровню программы за год.

Практика. Презентация изготовленной модели робота. Поощрение благодарственным письмом (грамота, диплом и пр.)

Прогнозируемые результаты обучения на «Базовом» уровне программы.

По окончании «Базового» уровня обучения по программе учащиеся должны:

ЗНАТЬ:

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- рационально выполнять задание;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Личностные, метапредметные, предметные результаты, которые приобретет учащийся по итогам освоения программы:

Личностные

- развитие личностной мотивации к техническому творчеству, изобретательности;
- формирование стремления к получению качественного законченного результата, личностной оценки занятий техническим творчеством;
- формирование навыков здорового образа жизни;

Метапредметные

- развитие потребности в саморегулировании учебной деятельности в саморазвитии, самостоятельности;
- формирование культуры общения и поведения в социуме;
- формирование навыков проектного мышления, работы в команде;

Образовательные (предметные)

- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования;
- реализовать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;
- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций по робототехнике;
- появление углубленного интереса, расширению спектра специальных знаний.

1.3. Учебный план «Продвинутого (творческого)» уровня программы (144 часа, 4 часа в неделю).

Цель: освоение комплекса базовых знаний, необходимых для создания простейших робототехнических устройств на базе конструктора LEGO Mindstorms EV3.

Задачи:

Образовательные:

- способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;

– познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (управление электромоторами, пневматика, источники энергии, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);

– способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей; способствовать повышению мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

Развивающие:

– способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;

– способствовать развитию мелкой моторики, внимательности, аккуратности;

– способствовать развитию пространственного воображения учащихся;

– создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.

Воспитательные:

– способствовать развитию коммуникативной культуры;

– формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;

– формировать навык работы в группе.

– способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

**Учебный план
«Продвинутый (творческий)» уровень
(144 часа, 4 часа в неделю)**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов				Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная подготовка	
*	Вводное занятие.	2	2	-		Беседа

	Правила ТБ в кабинете робототехники при работе с конструкторами.					-	
**	Вводный мониторинг	2	-	-			Беседа, наблюдение. Опрос.
Раздел 1 Конструирование с Lego Mindstorms Education EV3							
1.1	Повторение правил работы с конструктором. Работа в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3	53	8	45		-	Беседа. Наблюдение. Творческая работа. Открытый урок. Соревнования в группе
Раздел 2 Программирование с Lego Mindstorms Education EV3							
2.1	Программирование. Работа с Lego Mindstorms Education EV3	52	14	38		-	Беседа. Наблюдение. Творческая работа. Соревнования в группе
Раздел 3 Проектная деятельность							
3.1	Проектная деятельность индивидуальная и в группах.	30	4	26		-	Беседа. Наблюдение. Творческая работа. Соревнования в группе.
Раздел 4 Итоговая аттестация							
4.1	Итоговая аттестация	5	2	3		-	Творческая работа. Презентация.
	ИТОГО:	144	28	116			

Содержание учебного плана «Продвинутый (творческий)» уровень

*Вводное занятие

Теория. Правила техники безопасности. Введение в образовательную программу и организация занятий. Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.

**Вводный мониторинг (приложение 1).

1. Конструирование

Теория. Повторение правил работы с конструктором. Знакомство и работа с Lego Mindstorms Education EV3. Кнопки управления. Моторы EV3. Механическая передача. Возвратно-поступательное движение. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: датчик касания; инфракрасный датчик; датчик цвета; гироскоп; ультразвуковой датчик.

Практика. Электродвигатели. Построение силовых механизмов. Расчет передаточного отношения. Сборка роботов и моделей по инструкции, фотографии, с использованием разных датчиков. Шагающие роботы.

2. Программирование

Теория. Визуальные языки программирования. Уровни сложности. Работа со средой программирования Lego Mindstorms Education EV3. Передача и запуск программ. Окно инструментов.

Практика. Работа в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3.

Изготовление схемы управления электродвигателями. Составление программ на различные траектория движения. Сборка модели с использованием мотора. Составление программ с использование ультразвукового датчика. Составление программ с использование датчика освещенности. Составление программ с использование датчика звука. Составление программы с использованием нескольких датчиков.

3. Проектная деятельность

Теория. Разработка творческих проектов. Проект автоматизированного устройства. Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Изучение полей для тестирования моделей роботов.

Практика. Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей для соревнований в группе, между группами.

4. Итоговая аттестация

Теория. Подведение итогов работы по «Продвинутому (творческому)» уровню программы за год.

Практика. Презентация изготовленной модели робота. Поощрение благодарственным письмом (грамота, диплом и пр.).

Прогнозируемые результаты обучения на «Продвинутом» уровне программы.

По окончанию «Продвинутого» уровня обучения по программе учащиеся должны:

ЗНАТЬ:

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- создавать программы для робототехнических средств;

- прогнозировать результаты работы;
- рационально выполнять задание;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Личностные, метапредметные, предметные результаты, которые приобретет учащийся по итогам освоения программы:

Личностные

- развитие личностной мотивации к техническому творчеству, изобретательности;
- формирование стремления к получению качественного законченного результата, личностной оценки занятий техническим творчеством;
- формирование навыков здорового образа жизни;

Метапредметные

- развитие потребности в саморегулировании учебной деятельности в саморазвитии, самостоятельности;
- формирование культуры общения и поведения в социуме;
- формирование навыков проектного мышления, работы в команде;

Образовательные (предметные)

- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования;
- реализовать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;
- приобретение учащимися знаний, умений, навыков и компетенций по робототехнике;
- появление углубленного интереса, расширению спектра специальных знаний.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
Уровень «Стартовый (ознакомительный)» (72 часа, 2 часа в неделю)

№	Режим деятельности	Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Робо-робик»
1	Начало учебного года	01.09.2024 года
2	Продолжительность учебного периода	36 учебных недель, 72 часа
3	Продолжительность учебной недели	6 дней
4	Периодичность учебных занятий	1 час 2 раза в неделю
5	Продолжительность учебных занятий	Продолжительность учебного часа 45 минут
6	Время проведения учебных занятий	Начало не ранее чем через 1 час после учебных занятий, окончание не позднее 19.00
7	Продолжительность перемен	10-15 минут
8	Окончание учебного года	31.05.2025 года
9	Летние каникулы	Июнь, июль, август
10	Аттестация учащихся	Вводный мониторинг- сентябрь 2024 года Промежуточная аттестация- опрос Итоговая аттестация- май 2025 года
11	Комплектование групп	с 31.05.2024 года по 31.08.2024 года
12	Дополнительный прием	В течение учебного периода согласно заявлениям (при наличии свободных мест)

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
Уровень «Базовый» (72 часа, 2 часа в неделю)

№	Режим деятельности	Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Робо-робик»
1	Начало учебного года	01.09.2024 года
2	Продолжительность учебного периода	36 учебных недель, 72 часа
3	Продолжительность учебной недели	6 дней
4	Периодичность учебных занятий	1 час 2 раза в неделю
5	Продолжительность учебных занятий	Продолжительность учебного часа 45 минут
6	Время проведения учебных занятий	Начало не ранее чем через 1 час после учебных занятий, окончание не позднее 19.00
7	Продолжительность перемен	10-15 минут
8	Окончание учебного года	31.05.2025 года
9	Летние каникулы	Июнь, июль, август
10	Аттестация учащихся	Вводный мониторинг- сентябрь 2024 года Промежуточная аттестация- опрос Итоговая аттестация- май 2025 года

11	Комплектование групп	с 31.05.2024 года по 31.08.2024 года
12	Дополнительный прием	В течение учебного периода согласно заявлениям (при наличии свободных мест)

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
Уровень «Продвинутый (творческий)» (144 часа, 4 часа в неделю)

№	Режим деятельности	Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Робо-робик»
1	Начало учебного года	01.09.2024 года
2	Продолжительность учебного периода	36 учебных недель, 144 часа
3	Продолжительность учебной недели	6 дней
4	Периодичность учебных занятий	2 часа 2 раза в неделю
5	Продолжительность учебных занятий	Продолжительность учебного часа 45 минут
6	Время проведения учебных занятий	Начало не ранее чем через 1 час после учебных занятий, окончание не позднее 19.00
7	Продолжительность перемен	10-15 минут
8	Окончание учебного года	31.05.2025 года
9	Летние каникулы	Июнь, июль, август
10	Аттестация учащихся	Вводный мониторинг- сентябрь 2024 года Промежуточная аттестация- опрос Итоговая аттестация- май 2025 года
11	Комплектование групп	с 31.05.2024 года по 31.08.2024 года
12	Дополнительный прием	В течение учебного периода согласно заявлениям (при наличии свободных мест)

Рабочая программа воспитания

Воспитание сегодня очевидный и ясный приоритет государственной политики в области образования. Воспитание – есть целенаправленный и творческий процесс управления становлением и развитием личности ребенка в пространстве образования.

Цель воспитания – это развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства; формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников

Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Воспитательная деятельность в дополнительных образовательных учреждениях планируется и осуществляется на основе аксиологического, антропологического, культурно-исторического, системно-деятельностного, личностно-ориентированного подходов и с учётом принципов воспитания: гуманистической направленности воспитания, совместной деятельности детей и взрослых, следования нравственному примеру, безопасной жизнедеятельности, инклюзивности, возрастосообразности.

Основными направлениями воспитания являются:

гражданское воспитание — формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации, к народу России как источнику власти в Российском государстве и субъекту тысячелетней российской государственности, уважения к правам, свободам и обязанностям гражданина России, правовой и политической культуры;

патриотическое воспитание — воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России; историческое просвещение, формирование российского национального исторического сознания, российской культурной идентичности;

духовно-нравственное воспитание — воспитание на основе духовно-нравственной культуры народов России, традиционных религий народов России, формирование традиционных российских семейных ценностей; воспитание честности, доброты, милосердия, справедливости, дружелюбия и взаимопомощи, уважения к старшим, к памяти предков;

эстетическое воспитание — формирование эстетической культуры на основе российских традиционных духовных ценностей, приобщение к лучшим образцам отечественного и мирового искусства;

физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия — развитие физических способностей с учётом возможностей и состояния здоровья, навыков безопасного поведения в природной и социальной среде, чрезвычайных ситуациях;

трудовое воспитание — воспитание уважения к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей), ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе, достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

экологическое воспитание — формирование экологической культуры, ответственного, бережного отношения к природе, окружающей среде на основе российских традиционных духовных ценностей, навыков охраны, защиты, восстановления природы, окружающей среды;

ценности научного познания — воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учётом личностных интересов и общественных потребностей.

Используемые формы воспитательной работы: беседа, диспуты.

Методы: беседа, наблюдения, столкновения взглядов и позиций, проектный, поисковый.

Планируемый результат: развитие фантазии, зрительно-образной памяти, восприятие действительности; 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, уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№	Название мероприятия,	Направления воспитательной	Форма	Сроки
---	-----------------------	----------------------------	-------	-------

п/п	события	работы	проведения	проведения
1	Инструктаж по технике безопасности, правила поведения на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	Беседа в рамках занятий	Сентябрь
2	Беседа о сохранении материальных ценностей, бережном отношении к оборудованию	Гражданско-патриотическое воспитание, нравственное воспитание	Беседа в рамках занятий	Сентябрь-май
3	День учителя День народного единства	Гражданское воспитание, духовно-нравственное воспитание, эстетическое воспитание	Беседа в рамках занятий	Октябрь Ноябрь
4	Творческая работа, презентация проектов	Нравственное воспитание, трудовое воспитание	Беседа в рамках занятий	Декабрь-май
5	Рождество	Духовно-нравственное воспитание, эстетическое воспитание	Беседа в рамках занятий	Январь
6	День Защитника отечества, Международный женский день День космонавтики, День весеннего равноденствия	Гражданское воспитание, духовно-нравственное воспитание, эстетическое воспитание, физическое воспитание экологическое воспитание	Беседа в рамках занятий	Февраль Март Апрель
7	Открытые занятия для родителей, педагогов	Трудовое воспитание; интеллектуальное воспитание; формирование коммуникативной культуры	Беседа в рамках занятий	Сентябрь-Май
8	Участие в соревнованиях различного уровня	Воспитание интеллектуально-познавательных интересов, ценности научного познания	Беседа в рамках занятий	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".

Литература для педагога

– Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. книге прилагается компакт-диск с видеofilmами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., илл.

– Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», - М.: «Просвещение», 2009

– Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. – Воронеж: изд-во воронежского университета, 2002 г.

– Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, -122 с., илл.

– Волкова С.В. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2010г.

– Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

– Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.

– Поташник М. М. Управление развитием школы – М.: Знание, 2001 г.

– Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational/ Перевод на русский – ИНТ

– Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – www.eidos.ru.

– Хуторской А.В. Современная дидактика. – М., 2001

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

Литература для учащихся

– Александр Барсуков. Кто есть кто в робототехники. – М., 2005 г.

– Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007 г.

– Макаров И.М., Топчиев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. М., 2003г.

– Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (Lego Control Lab). Учебно-методическое пособие. — СПб, 2000г.

Литература для родителей

– Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – М., 2016

– Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- М.: Просвещение, 2014.

– Пейперт С. Переворот в сознании: дети, компьютеры и плодотворные идеи. М.: Педагогика, 1989

– Энциклопедический словарь юного техника. – М., Педагогика, 2008

Интернет- ресурсы

- <http://a-robotov.ru/> Академия роботов. Сеть клубов робототехники для детей. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://a-robotov.ru/>
- <http://www.prorobot.ru/> Роботы лего и робототехника. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.prorobot.ru

Примерный перечень вопросов для проведения вводного мониторинга на уровне обучения «Базовый»

Вопрос 1

Как называют набор стандартных деталей, из которых можно собрать множество разных моделей?

Варианты ответов

- Конструктор
- Система
- Шаблон
- Перечень

Вопрос 2

Современные конструкторы чаще всего изготавливают из следующих материалов:

Варианты ответов

- дерево
- металл
- пластик
- бумага
- природные материалы

Вопрос 3

Это прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой развития производства называется.....

Вопрос 4

Для какого возраста предназначен Конструктор Lego WeDo?

Варианты ответов

- от 7 лет и старше
- от 3 до 6 лет
- от 10 лет и старше
- от 1 года до 3 лет

Вопрос 5

Этот класс (вид) роботов, используются в основном дома. Этот тип роботов включает в себя множество совершенно разных устройств, таких как

роботизированные пылесосы, роботизированные очистители для бассейна, подметальные машины

Варианты ответов

- Бытовые
- Военные
- Домашние
- Промышленные
- Медицинские

Вопрос 6

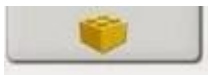


Название элемента интерфейса LEGO WeDo 1.0

Варианты ответов

- Вкладка "Подключения"
- Вкладка "Экран"
- Вкладка "Задания"
- Вкладка "Инструменты"

Вопрос 7



Название элемента интерфейса LEGO WeDo 1.0

Варианты ответов

- Вкладка "Задания"
- Вкладка "Подключения"
- Вкладка "Экран"
- Вкладка "Инструменты"

Вопрос 8



Название элемента интерфейса LEGO WeDo 1.0

Варианты ответов

- Кнопка "Стоп программа"
- Индикатор подключения лего-коммутатора
- кнопка "Начать движение"
- кнопка "Выключить робота"

Вопрос 9



Как называется изображенный блок панели инструментов

Варианты ответов

- Начало
- Играть
- Стоп
- Ждать

Вопрос 10



Как называется изображенный на рисунке блок панели инструментов

Варианты ответов

- Крутить мотор
- Ждать
- Цикл
- Остановить

Вопрос 11



Как называется эта деталь лего-конструктора?

Варианты ответов

- Датчик расстояния
- Датчик наклона
- Датчик касания
- Лего-коммутатор

Вопрос 12



Как называется эта деталь лего-конструктора?

Варианты ответов

- лего-коммутатор
- датчик наклона
- датчик расстояния
- мотор

Ключ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3	робототехника	2	1	1	4	1	1	3	2	1

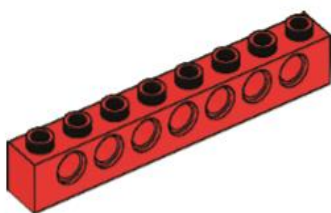
Примерный перечень вопросов для проведения вводного мониторинга на уровне обучения «Продвинутый (творческий)»

1. К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) колёса
- 2) штифты
- 3) пластины
- 4) рамы
- 5) балки

2. Как называется деталь на картинке?



- 1) балка 1x8
- 2) пластина 1x8
- 3) рама 1x8
- 4) балка с шипами
- 5) балка с шипами 1x8

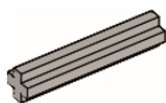
3. В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

штифты	датчики
изогнутые балки	



- 1) датчики
- 2) штифты
- 3) изогнутые балки
- 4) никуда

4. Как называется деталь на картинке?



- 1) ось
- 2) штифт 3х модульный
- 3) ось 3х модульная
- 4) втулка
- 5) шестерёнка

5. Как называется деталь на картинке?



- 1) кирпичик
- 2) шестерёнка коронная
- 3) балка
- 4) втулка
- 5) шестерёнка

6. К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) шины
- 2) штифты
- 3) изогнутые балки
- 4) балки
- 5) диски

7. Как называется это устройство конструктора?



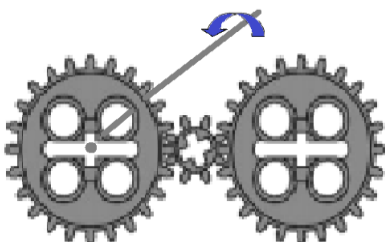
- 1) датчик расстояния
- 2) датчик наклона
- 3) датчик скорости
- 4) смарт-хаб

8. Как называется это устройство конструктора?



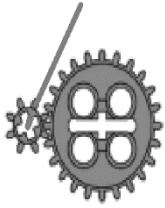
- 1) датчик расстояния
- 2) датчик наклона
- 3) датчик скорости
- 4) смарт-ХАБ

9. Как называются эти зубчатые колеса?



- 1) ведущее, промежуточное, ведомое
- 2) большое, маленькое, большое
- 3) первое, второе, третье

10. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?



- 1) повышающая
- 2) понижающая
- 3) прямая

11. Как называется ременная передача?



- 1) повышающая
- 2) прямая
- 3) перекрестная
- 4) понижающая

12. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?



- 1) ждать до...
- 2) цикл – отвечает за повторение блока программы.

Ключ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	5	2	3	2	3	4	1	1	2	3	2

**Форма оценивания образовательных результатов
(промежуточная аттестация, опрос)**

п/п	ФИО	Уровень теоретических знаний			Уровень практических навыков и умений			Степень самостоятельности изготовления конструкции			Итого по уровням
		н	с	в	н	с	в	н	с	в	
	ИТОГО:										

*итоги образовательных результатов подводятся путем арифметического суммирования проставленных + в соответствующей клетке

Примечание:

Вывод:
