

МКУ «ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ» МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ДЕТСКОГО
ТВОРЧЕСТВА» ТЮЛЯЧИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РТ

Принято на заседании
педагогического совета.

Протокол № 1
от 23.08.2023



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУДО РТ
Махмутова З. Ш.
Принят № 113
от 23.08.2023

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа научно-технической
направленности
«ЮНЫЙ ТЕХНИК»

Возраст учащихся: 12-15 лет

Срок реализации: 2 года

Составитель:

Хуснутдинова Фирдавеш Хуснулловна
педагог дополнительного образования

Тюлячи, 2023 г.

Информационная карта образовательной программы

1.	Образовательная организация	Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр детского творчества Тюлячинского муниципального района Республики Татарстан»
2.	Полное название программы	Юный техник
3.	Направленность программы	техническая
4.	Сведения о разработчиках	Хуснутдинова Фирдавса Хуснулловна ПДО
4.1.	ФИО, должность	
5.	Сведения о программе:	
5.1.	Срок реализации	2 года
5.2.	Возраст обучающихся	10-13
5.3.	Характеристика программы: - тип программы - вид программы - принцип проектирования программы - форма организации содержания и учебного процесса	дополнительная общеобразовательная программа общеразвивающая
5.4.	Цель программы	Приобщение детей к основам конструирования и формирование навыков программирования.
5.5.	Образовательные модули (в соответствии с уровнями сложности содержания и материала программы)	
6.	Формы и методы образовательной деятельности	- групповая - индивидуально-групповая - игровой - словесный - наглядный
7.	Формы мониторинга результативности	
8.	Результативность реализации программы	
9.	Дата утверждения и последней корректировки программы	

Оглавление

Пояснительная записка	4-11 стр.
Учебно-тематический план	12стр.
Содержание программы	13стр.
Организационно-педагогические условия реализации программы.	
Формы аттестации/ контроля и оценочные материалы	стр.
Список литературы	стр.
Приложения	стр.

Пояснительная записка

Нормативная база.

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
 - Федеральный закон от 31 июля 2020 г. №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № Пр-1726-р;
- Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», утвержденного протоколом № 16 президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 24.12.2018;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 3.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Федеральный закон от 13 июля 2020 г. №189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 28.12.2022 г.);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- СП 2.4. 3648-20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г.№28;
- Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Письмо Министерства просвещения от 31 января 2022 года №ДГ -245\06 «О направлении методических рекомендаций»);
- Методические рекомендации по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных программ (в том числе адаптированных) в новой редакции, Казань: РЦВР, 2023.-с.89.
- Устав образовательной организации.

Изучение основ робототехники очень перспективно и важно именно сейчас.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Переход экономики России на новый технологический уклад предполагает широкое использование наукоёмких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации. Робототехника - это сегодняшние и будущие инвестиции и, как следствие, новые рабочие места. Одной из ключевых проблем в России является ее недостаточная обеспеченность инженерными кадрами в условиях существующего демографического спада, а также низкого статуса инженерного образования при выборе будущей профессии выпускниками школ. Программа опирается на позитивные традиции в области российского инженерного образования: учитываются концептуальные положения. Образовательная робототехника является популярным и эффективным методом для изучения важных областей науки, технологии, конструирования, интегрируется в учебный процесс средней школы, опираясь на такие школьные учебные дисциплины, как информатика, математика, технология, физика, химия и биология. Робототехника активизирует развитие учебно-познавательной компетентности обучающихся. На занятиях робототехники следует подводить ученика к пониманию разницы между виртуальным и реальным миром. Для решения поставленной социальной задачи в рамках основной и средней школы необходим «комбинированный» вариант обучения, в котором виртуальная реальность и действительность будут тесно переплетены. Необходимость вызвана стремительно увеличивающимся разрывом между постоянно развивающейся теоретической подготовкой учащихся и недостаточной практикой применения этих знаний. Необходимо сократить этот разрыв. Для этого предполагается постановка проблем для практического применения теоретических знаний, полученных на школьных занятиях. Создавая и программируя различные управляемые устройства, ученики получают знания о техниках, которые

используются в настоящем мире науки, конструирования и дизайна. Они разрабатывают, строят и программируют полностью функциональные модели, учатся вести себя как молодые ученые, проводя простые исследования, просчитывая и изменяя поведение, записывая и представляя свои результаты. Общеизвестно, что ученик должен быть активным участником учебного процесса. Это становится возможным, если создана учебная среда, побуждающая ученика взаимодействовать и общаться в ходе решения различных задач с педагогом, изучаемым материалом и другими обучающимися. Обучающий комплекс по робототехнике позволяет сделать это. Наше время требует нового человека - исследователя проблем, а не простого исполнителя. Сегодня и завтра обществу ценен человек-творец. Образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Программа «Юный техник» социально востребована, т.к. отвечает желаниям родителей видеть своего ребенка технически образованным, общительным, психологически защищенным, умеющим найти адекватный выход в любой жизненной ситуации. Она соответствует ожиданиям обучающихся по обеспечению их личностного роста, их заинтересованности в получении качественного образования, отвечающего их интеллектуальным способностям, культурным запросам и личным интересам. Учащиеся вовлечены в учебный процесс создания моделей - роботов, проектирования и программирования робототехнических устройств и ежегодно участвуют в робототехнических соревнованиях, конкурсах, олимпиадах, конференциях.

Лазерные технологии - совокупность приёмов и способов обработки материалов и изделий с использованием лазерного оборудования. Лазерные технологии активно применяются на предприятиях для резки, гравировки, сварки, сверления отверстий, маркировки и других модификаций поверхностей различных материалов. обеспечивая точность и возможность обработки труднодоступных участков готовых деталей, резку и сверление материалов, вообще не поддающихся механической обработке с самого момента разработки лазер называли устройством, которое само ищет решаемые задачи. Лазеры нашли

применение в самых различных областях — от коррекции зрения до управления транспортными средствами, от космических полётов до термоядерного синтеза. Лазер стал одним из самых значимых изобретений XX века и самым популярным методом бесконтактной обработки материалов, где не требуется использование режущего инструмента.

Новизна данной программы

На занятиях дети учатся, играя и, играя, - учатся! Ребята в игровой форме развивают инженерное мышление, получают практические навыки при сборке робота. В ходе сборки школьник учится ориентироваться в чертежах, рационально организовывать работу. Образовательная программа внеурочной деятельности по программе «Юный техник» направлена на поддержку среды для детского научно-технического творчества и обеспечение возможности самореализации учащихся. Современная школа меняется: важна не сумма тех знаний, которые получит обучающийся, а важен личностный рост. Поэтому содержание программы направлено и на создание условий для развития личности ребенка, развитие мотивации личности к познанию и творчеству, обеспечение эмоционального благополучия ребенка, приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям и знаниям, интеллектуальное и духовное развитие личности ребенка.

Педагогическая целесообразность программы ориентирована на выполнение требований к содержанию дополнительного образования обучающихся, а также на интеграцию и дополнение содержания предметных программ. Конструирование роботов - это требование времени. Для сегодняшних продвинутых школьников это востребовано, интересно. Дети - неутомимые конструкторы, их технические решения остроумны и оригинальны. Очень важно вовремя определить, направить и развивать творческий технический потенциал детей, предоставить все возможности для формирования и развития их инженерного мышления и профессиональной ориентации. Модели, которые собирают дети, служат отличным обучающим материалом. Учебные занятия по робототехнике способствуют развитию детского воображения и творческих способностей, накоплению полезных знаний, формированию абстрактного и

логического мышления, конструкторских, инженерных и общенаучных навыков. Помогают по-другому посмотреть на вопросы, связанные с изучением естественных наук, информационных технологий и математики. Способствует развитию речи, пространственной ориентации, обеспечивают вовлечение учащихся в научно-техническое творчество и дают возможность по максимуму реализовать творческие способности.

Актуально воспитание личности с креативным мышлением, обладающей базовыми техническими умениями, но способной применить их в нестандартной ситуации. Поэтому задача дать ребенку возможность не только получить готовое, но и открывать что-то самостоятельно; помочь ребенку построить научную картину мира. Бездарные троечники и двоечники зачастую искусно управляют с любой домашней механикой и электроникой в тех случаях, где интересная для ребенка задача решается путем взаимодействия с вещественными телами или зрительными образами. Причина в том, что такие дети испытывают трудности при необходимости мысленно оперировать с абстрактными понятиями и символами, доминирующими в содержании школьного обучения. Подход, основанный на применении обучающего комплекса по робототехнике, в большой степени снимает подобные противоречия и препятствия, вводя ряд соединительных звеньев и промежуточных стадий между формами символического и образного мышления. Это позволяет всем детям развивать индивидуальные навыки познавательной и творческой продуктивной деятельности. С простого запоминания фактов и правил и последующего исполнения рутинных инструкций акцент переносится на способность отыскивать факты, предполагать еще не имеющие прецедента возможности, понимать и изобретать правила, ставить перед собой разнообразные задачи, самостоятельно планировать и выстраивать исполнительные действия. На уровне общей идеи - это попытка создать целостную картину рукотворного мира от момента зарождения идеи, потребности человека в каких-то объектах - материальных, энергетических, информационных - до рождения ее на свет, т. е. знакомство с процессом проектирования на практике и в теории.

Цель:

- Научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности.
- Создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка.

Задачи:

- Обучить современным разработкам по робототехнике в области образования;
- Обучить учащихся комплексу базовых технологий, применяемых при создании роботов, основным принципам механики.
- Усвоение основ программирования, получить умения составления алгоритмов;
- Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- Проектирование роботов и программирование их действий;
- Через создание собственных проектов проследить пользу применения роботов в реальной жизни;
 - Расширение области знаний о профессиях;
 - Умение учеников работать в группах.
 - Развивать у ребенка навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность
 - Приобретение навыков и умений в области конструирования и инженерного черчения
 - приобретение опыта создания двухмерных и трехмерных объектов.
 - Развивать креативное мышление и пространственное воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на

вопросы путем логических рассуждений

- Повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем
- Воспитывать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата
- Формировать навыки проектного мышления, работы в команде, эффективно распределять обязанности.

Возрастные особенности детей

В объединение принимаются дети в возрасте 10-13 лет без специального отбора.

В группе обучения-15 чел.

Режим занятий

Количество часов,

4 часа в неделю. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа

Формы и методы организации занятий

Основной формой являются групповые занятия или парами (командами), в которой роль одному отводится, как конструктору, а другому - программисту.

Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

- Аудиторные, где преподаватель объясняет новый материал и консультирует обучающихся в процессе выполнения ими практических заданий на компьютере;
- Внеаудиторные занятия, в которой обучающиеся после занятий (дома или в компьютерной аудитории) самостоятельно выполняют на компьютере практические задания. Изучение темы учащимися, может проходить самостоятельно. Особенно, если идет работа над проектом.

После практикумов по сборке и программированию базовых моделей, предусмотрена творческая проектная работа, ролевые игры, внутренние соревнования, выставки.

Организируются выездные занятия: выставки, мастер-классы, экскурсии, конференции, олимпиады, соревнования.

При изучении нового материала предусмотрены разные формы проведения занятий для формирования и совершенствование умений и навыков: лекция; беседа; практика;

сообщение-

презентация;

творческая работа;

- работа в парах;

- игры;

- проектная деятельность: создание проблемной ситуации и поиск её

практического решения (деятельностный подход)

- поисковые и научные исследования (создание ситуаций

творческого

поиска)

- комбинированные занятия;

знакомство с интернет - ресурсами, связанными с робототехникой;

Содержание программы 1 го года обучения

Введение в предмет

Конструирование

Теория : Основы конструирования hupo-роботов. Элементы робота. Соединение деталей. Соединение блоков. Виды и назначение деталей.

Практика: Конструирование роботов.

Программирование

Теория; Основы программирования hupo-роботов. Что такое алгоритм. Различные формы записи алгоритмов. Примеры линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и повторениями (в повседневной жизни, в литературных произведениях, на уроках математики и т.д.). Среда обитания, система команд. Составление линейных алгоритмов для исполнителя. Лабиринты. Цикл со счетчиком. Решение задач для исполнителя.

Практика: Программирование hupo-роботов.

Тестирование и отладка

Теория: Анализ программы. Вложенные циклы. Решение задач для исполнителя. Цикл с условием. Решение задач для исполнителя. Ветвления. Решение задач для исполнителя. Сложные условия. Решение задач для исполнителя. Вспомогательные алгоритмы. Решение задач для исполнителя. Решение задач для исполнителя Робот. Решение задач для исполнителя.

Практика: Отладка и настройка программы робота

2 год обучения

Содержание программы: Лазерные технологии Гравировка и резка.

Количество часов на учебный год: не менее 144 часов, в неделю: 4

Введение в предмет

Конструирование:

Теория: Интерфейс системы CorelDRAW Полезные инструменты.

Выделение, преобразование и перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW

Копирование объектов, создание зеркальных копий. Применение инструментов группы "Преобразование"

Трассировка растрового изображения в CorelDraw. Технология лазерной резки и гравировки. Дерево. Фокусирующая линза и фокусное расстояние
Глубина фокуса, диаметр фокусного пятна, материалы линз

Практика; Конструирование изделий для резки. Создание макета для лазерной резки

Создание макета для лазерной гравировки

Подготовка макета для загрузки в лазерный станок Резка. Гравировка.

Программирование моделей для резки в лазерном станке

Планируемые результаты освоения программы

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования дополнительное образование, направлена на решение задач воспитания и социализации учащихся.

Методы достижения результатов

Эксперименты и задания организованы так, что в основе каждого нового задания используется часть предыдущего. Поэтому, выполняя задания, изучается что-то новое и при этом используется опыт, полученный ранее. Задания построены от простого к сложному.

- Движение от простого к сложному: много общих задач для

начинающих

- Активное вовлечение детей в состязания, конференции, выставки, поездки
- Дополнительные творческие задания
- Поощрение, стимулирование

Личностные, метапредметные и предметные результаты изучения курса «Основы робототехники»

Личностные результаты (к личностным результатам освоения курса можно отнести):

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

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель - создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результат;

- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, сериации,

классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

Предметные результаты

По окончании обучения учащиеся должны

знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Nuno;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;

- как передавать программы Nuno;
- как использовать созданные программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач; конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;

владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде MRT 2.0.

В результате освоения программы учащиеся научатся строить роботов и управлять ими.

Ожидаемым результатом всей деятельности является повышение интереса и мотивации учащихся к учению, развитие умения моделировать и исследовать процессы, повышение интереса к естественным наукам, информатике и математике среди учащихся.

Формы аттестации

Методика проведения итоговых занятий

Для закрепления изученного материала, мотивации дальнейшего обучения и выявления наиболее способных учеников регулярно проводятся состязания роботов. Учащимся предоставляется возможность принять участие в состязаниях самых разных уровней (внутренних и выездных). Состязания проводятся по следующему регламенту. Заранее публикуются правила, материал которых соответствует пройденным темам на занятиях. На нескольких занятиях с учащимися проводится подготовка к состязаниям, обсуждения и тренировки. Как правило, в состязаниях участвуют команды по 2 человека. В день состязаний

каждой команде предоставляется конструктор и необходимые дополнительные детали, из которых за определенный промежуток времени необходимо собрать робота, запрограммировать его на компьютере и отладить на специальном поле. Для некоторых видов состязаний роботы собираются заранее. Готовые роботы сдаются судьям на осмотр, затем по очереди запускаются на полях, и по очкам, набранным в

нескольких попытках, определяются победители.

21

Формы подведения итогов. Контрольные испытания

- В течение курса предполагаются регулярные зачеты, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме (не обязательно предложенной преподавателем). При этом тематические состязания роботов также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от соответствующего зачета.

- По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

- По окончании каждого года проводится переводной зачет, а в начале следующего для вновь поступающих входной тест.

- Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях, конкурсах и состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

Основные из таких конкурсы, фестивали и выставки.

Способы определения результативности

Изучения программы внеурочной деятельности определяется на основе участия ребенка в конкурсных мероприятиях или выполнения им некоторых работ.

Материально-техническое и информационное обеспечение учебного процесса

Перечень учебно-методического обеспечения

Оборудование:

Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование:

1. Набор для изучения робототехники;
2. Дополнительные датчики.
3. Зарядные устройства, аккумуляторы
5. Мультимедийный проектор -1 шт.;
6. Интерактивная доска;
7. Технологические карты;
1. Кружок робототехники
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании.

Приложение

Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы 1 год обучения

№	Тема урока	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
	Введение			
1-2	Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Ознакомление средой движения и способом управления роботом	2	2	
	Раздел 1 Моделирование, конструирование, создание и программирование робота			
3-4	Основы программирования hupo-роботов. Что такое алгоритм. Различные формы записи алгоритмов. Примеры линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и повторениями (в повседневной жизни, в литературных произведениях, на уроках математики и т.д.).	2	2	
5-6	Конструирование робота	2	2	
7-8	Конструирование робота	2		2
9-10	Программирование движения робота Среда обитания, система команд. Составление линейных алгоритмов для исполнителя. Лабиринты. Создание программы для робота	2	2	
11-12	Программирование робота	2		2
13-14	Программирование робота	2		2
15-16	Теоретическая основа среды движения робота.	2	2	

	Изучение среды управления. Цикл со счетчиком. Решение задач для исполнителя. Техническое содержание робота. Особенности и виды движения робота.			
17-18	Программирование робота	2		2
19-20	Программирование робота	2		2
	Раздел 2. Моделирование, конструирование, создание и программирование робота, движущегося по ультразвуку			
21-22	Свойства и особенности ультразвука Изучение среды управления. Среда движения робота Анализ программы. Вложенные циклы. Решение задач для исполнителя. Цикл с условием. Решение задач для исполнителя. Ветвления. Решение задач для исполнителя.	2	2	
23-24	Программирование робота движущегося по ультразвуку	2	2	
25-26	Программирование робота движущегося по ультразвуку	2	2	
27-28	Создание полигона движения по ориентировке к объектам	2		2
29-30	Создание полигона движения по ориентировке к объектам	2		2
31-32	Создание полигона движения по ориентировке к объектам	2		2
33-34	Программирование робота движущегося по объектам. Сложные условия. Решение задач для исполнителя. Вспомогательные алгоритмы. Решение задач для исполнителя.	2	2	
35-36	Программирование робота движущегося по объектам	2		2
37-38	Программирование робота движущегося по объектам	2		2
39-40	Тестирование движения робота по объектам	2		2
41-42	Тестирование движения робота по объектам	2		2
43-44	Тестирование движения робота по объектам	2		2
	Раздел 3. Моделирование, конструирование, создание и программирование робота, движущегося по инфракрасному излучению			
45-46	Свойства и особенности инфразвука Изучение среды управления.	2	2	

	Среда движения робота			
47-48	Программирование робота движущегося по инфракрасному излучению	2	2	
49-50	Моделирование полигона движения по инфракрасному излучению	2	2	
51-52	Создание полигона движения по инфракрасному излучению	2		2
53-54	Создание полигона движения по инфракрасному излучению	2		2
55-56	Создание полигона движения по инфракрасному излучению	2		2
57-58	Программирование робота движущегося по инфракрасному излучению	2	2	
59-60	Контроль ЗУН	2	2	
61-62	Программирование робота движущегося по инфракрасному излучению	2	2	
63-64	Программирование робота движущегося по инфракрасному излучению	2		2
65-66	Тестирование движения робота по объектам с помощью ИК и отладка	2		2
67-68	Тестирование движения робота по объектам с помощью ИК и отладка	2		2
69-70	Тестирование движения робота по объектам с помощью ИК и отладка	2		2
	Раздел 4. Моделирование, конструирование, создание и программирование робота, движущегося по цветовому эффекту			
71-72	Свойства и особенности электромагнитных излучений Изучение среды управления. Среда движения робота	2	2	
73-74	Моделирование полигона движения по цветовому эффекту	2	2	
75-76	Создание полигона движения по цветовому эффекту	2		2
77-78	Создание полигона движения по цветовому эффекту	2		2
79-80	Программирование робота по цветовому эффекту	2		2
81-82	Программирование робота по цветовому эффекту	2		2

83-84	Программирование робота по цветовому эффекту	2		2
85-86	Тестирование движения робота по цветовому эффекту и отладка	2		2
87-88	Тестирование движения робота по цветовому эффекту и отладка	2		2
	Раздел 5. Моделирование, конструирование, создание и программирование гусеничного робота			
89-90	Свойства и особенности движения гусеничного робота. Изучение среды управления. Среда движения робота	2	2	
91-92	Моделирование полигона для движения гусеничного робота.	2	2	
93-94	Создание полигона для движения гусеничного робота.	2		2
95-96	Создание полигона для движения гусеничного робота.	2		2
97-98	Конструирование и сборка гусеничного робота.	2		2
99-100	Конструирование и сборка гусеничного робота.	2		2
101-102	Программирование гусеничного робота.	2	2	
103-104	Программирование гусеничного робота.	2	2	
105-106	Тестирование движения гусеничного робота и отладка	2		2
107-108	Тестирование движения гусеничного робота и отладка	2		2
	Раздел 6. Моделирование, конструирование, создание и программирование робота футболиста			
109-110	Свойства и особенности робота футболиста. Изучение среды управления. Среда движения робота	2	2	
111-112	Моделирование полигона для движения робота футболиста	2	2	
113-114	Создание полигона для движения робота футболиста	2		2
115-116	Создание полигона для движения робота футболиста	2		2
117-	Конструирование и сборка робота футболиста.	2		2

118				
119-120	Конструирование и сборка робота футболиста	2		2
121-122	Программирование робота футболиста	2	2	
123-124	Программирование робота футболиста	2		2
125-126	Тестирование движения робота футболиста и отладка	2		2
127-128	Тестирование движения робота футболиста и отладка	2		2
	Раздел 7. Свободное моделирование. Защита проектов			
129-130	Свободное моделирование. Проектная работа	2	2	
131-132	Свободное моделирование. Проектная работа	2		2
133-134	Свободное моделирование. Проектная работа	2		2
135-136	Свободное моделирование. Проектная работа	2		2
137-138	Защита проектов	2		2
139-140	Защита проектов	2		2
131-142	Защита проектов	2		2
143-144	Контроль ЗУН Итоговое занятие	2		2

Тематическое планирование 2 год обучения

№	Тема урока	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практи
1-2	Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с Лазерными технологиями	2	2	
	Раздел 1. Работа в системе CorelDRAW			
3-4	Особенности современного проектирования. Законы художественного конструирования	2	2	

5-6	Интерфейс системы CorelDRAW Полезные инструменты.	2	2	
7-8	Интерфейс системы CorelDRAW Полезные инструменты	2		2
9-10	Выделение, преобразование и перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW	2		2
11-12	Выделение, преобразование и перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW	2	2	
13-14	Копирование объектов, создание зеркальных копий. Применение инструментов группы "Преобразование"	2	2	2
15-16	Копирование объектов, создание зеркальных копий. Применение инструментов группы "Преобразование"	2		2
17-18	Копирование объектов, создание зеркальных копий. Применение инструментов группы "Преобразование"	2		2
19-20	Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW. Работа с узлами (типы узлов, назначение)	2	2	
21-22	Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW. Работа с узлами (типы узлов, назначение).	2		2
23-24	Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW. Работа с узлами (типы узлов, назначение).	2		2
25-26	Трассировка растрового изображения в CorelDraw. Технология лазерной резки и гравировки. Дерево	2	2	

27-28	Трассировка растрового изображения в CorelDraw. Технология лазерной резки и гравировки. Дерево	2		2
	Раздел 2. Моделирование изделий для работы на станке лазерной резки			
29-30	Создание макета для лазерной резки	2	2	
31-32	Создание макета для лазерной резки	2		2
33-34	Создание макета для лазерной гравировки	2		2

35-36	Создание макета для лазерной гравировки	2		2
37-38	Подготовка макета для загрузки в лазерный станок Резка. Гравировка	2	2	
39-40	Подготовка макета для загрузки в лазерный станок Резка. Гравировка	2		2
41-42	Подготовка макета для загрузки в лазерный станок Резка. Гравировка	2		2
43-44	Фокусирующая линза и фокусное расстояние Глубина фокуса, диаметр фокусного пятна, материалы линз	2	2	
45-46	Фокусирующая линза и фокусное расстояние Глубина фокуса, диаметр фокусного пятна, материалы линз	2		2
47-48	Особенности современного проектирования. Законы технического конструирования	2	2	
	Раздел 3. Моделирование и создание роботов			
49-50	Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота	2	2	
51-52	Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота	2		2
53-54	Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота	2		2
55-56	Программируем 4-х колёсного или гусеничного робота	2		2
57-58	Программируем 4-х колёсного или гусеничного робота	2		2
59-60	Контроль ЗУН	2	2	
61-62	Тестирование и отладка гусеничного робота	2		2
63-64	Тестирование и отладка гусеничного робота	2		2
65-66	Тестирование и отладка гусеничного робота	2		2

67-68	Проектная деятельность. Изготовление моделей для лазерной резки и гравировки	2	2	
69-70	Проектная деятельность. Изготовление моделей для лазерной резки и гравировки	2		2
71-72	Проектная деятельность. Изготовление моделей для лазерной резки и гравировки	2		2
	Раздел 4. Создание изделий на лазерном станке			
73-74	Гравировка и резка на лазерном станке	2	2	
75-76	Гравировка и резка на лазерном станке	2		2
77-78	Гравировка и резка на лазерном станке	2		2
79-80	Гравировка и резка на лазерном станке	2		2
	Раздел 5. Свободное моделирование. Защита проектов			
81-82	Проектная работа Свободное моделирование.	2	2	
83-84	Проектная работа Свободное моделирование.	2	2	
85-86	Проектная работа Свободное моделирование.	2		2
87-88	Проектная работа Свободное моделирование.	2		2
89-90	Проектная работа Свободное моделирование.	2		2
91-92	Проектная работа Свободное моделирование.	2		2
93-94	Проектная работа Свободное моделирование.	2		2
95-96	Проектная работа Свободное моделирование.	2		2
97-98	Проектная работа Свободное моделирование.	2		2
99-100	Программирование модели.	2	2	
101-102	Программирование модели.	2	2	
103-104	Программирование модели.	2		2
105-106	Программирование модели.	2		2
107-108	Программирование модели.	2		2
109-110	Программирование модели.	2		2
111-112	Программирование модели.	2		2
113-114	Программирование модели.	2		2
115-116	Программирование модели.	2		2
117-118	Программирование модели.	2		2
119-120	Программирование модели.	2		2

121-122	Программирование модели.	2		2
123-124	Программирование модели.	2		2
125-126	Защита проектов	2		2
127-128	Защита проектов	2		2
129-130	Защита проектов	2		2
131-132	Защита проектов	2		2
133-134	Защита проектов	2		2
135-136	Защита проектов	2		2
137-138	Защита проектов	2		2
139-140	Защита проектов	2		2
131-142	Контроль ЗУН	2	2	
143-144	Итоговое занятие	2	2	

Учебно-тематический план 1 год обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	теория	практика
1.	Вводный урок	2	2	
2.	Раздел 1 Моделирование, конструирование, создание и программирование робота	18	8	10
3.	Раздел 2. Моделирование, конструирование, создание и программирование робота, движущегося по ультразвуку	24	4	20
4.	Раздел 3. Моделирование, конструирование, создание и программирование робота, движущегося по инфракрасному излучению	26	12	14
5.	Раздел 4. Моделирование, конструирование, создание и программирование робота, движущегося по цветовому эффекту	18	4	14
6	Раздел 5. Моделирование, конструирование, создание и программирование гусеничного робота Итоговой урок	20	8	12
7	Раздел 6. Моделирование, конструирование, создание и программирование робота футболиста	20	6	14
8	Раздел 7. Свободное моделирование. Защита проектов	14	2	12
9	Итоговой урок	2	2	
10	Итого	144	48	96

Учебно-тематический план 2 год обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	теория	практика
1	Вводный урок	2	2	
2.	Раздел 1. Работа в системе CorelDRAW	26	12	14
3.	Раздел 2. Моделирование изделий для работы на станке лазерной	20	8	12
4.	Раздел 3. Моделирование и создание роботов	24	6	18
5.	Раздел 4. Создание изделий на лазерном станке	8	2	6
6	Раздел 5. Свободное моделирование. Защита проектов	62	10	52
7	Итоговой урок	2	2	
8	Итого	144	42	102

№ п/п	Месяц	Числ о	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля