

Управление образования Администрации Беловского городского округа
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества города Белово»

Принята на заседании
методического совета
от «14» 08 2020г.
Протокол № 1

Утверждаю
Директор МБУДО ДДТ
города Белово
Т.Н.Казаева
«14» 08 2020 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Юные инженеры»**

Возраст учащихся 5-7 лет
Срок реализации 2 года

Разработчик:
Ходокова Анастасия Леонидовна
педагог дополнительного образования

Содержание

Паспорт программы	3
1. Комплекс основных характеристик программы	6
Нормативно-правовое обеспечение программы	
Пояснительная записка (нормативно-правовые основы разработки дополнительной общеобразовательной программы, направленность программы, новизна программы, актуальность программы, педагогическая целесообразность, цель и задачи программы, уровни сложности программы, отличительные особенности программы, возраст учащихся с особенностями приема, планируемые результаты, объем и сроки освоения программы, формы и методы организации занятий, особенности организации образовательного процесса, режим организации занятий)	
Учебно-тематический план первого года обучения	19
Содержание программы первого года обучения	21
Учебно-тематический план второго года обучения	24
Содержание программы второго года обучения	27
2. «Комплекс организационно-педагогических условий»	30
Методическое обеспечение к программе	
Дидактический материал	31
Условия реализации программы	32
Материально – техническое обеспечение программы	
Литература	33
Приложения	36

Паспорт программы

Наименование программы:
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Юные инженерики»
Автор программы:
Педагог дополнительного образования МБУ ДО «ДДТ города Белово» Ходокова А.Л.
Образовательная направленность:
техническая
Цель программы:
Цель программы – создание условий для формирования творческо-конструктивных способностей, инженерно – технического мышления и познавательной активности у учащихся дошкольного возраста
Задачи программы:
- обучающие
- познакомить учащихся с основными простейшими принципами приемами и техникой электроконструирования; - дать общие сведения учащимся о природе электрического тока и показать основные приемы и правила выполнения простейших электромонтажных работ. - сформировать умение у учащихся изготавливать несложные конструкции и простые механизмы с помощью конструктора «Знаток»; - дать представление учащимся о правильной технической терминологии, технических понятиях и сведениях, следить за использованием их детьми в своей речи и практической работе с конструктором «Знаток»; - научить использовать различные типы композиций для создания объемных конструкций; - научить детей создавать сюжетные конструктивные образы; - формировать у учащихся навык создания конструкции по словесной инструкции, описанию, условиям, схемам. - научить учащихся создавать простейшие композиции, художественные поделки, объемные модели с помощью 3-D ручки;

- развивающие:

- развивать интерес у учащихся к конструированию и конструктивному творчеству;
- развивать у детей познавательную активность и интерес к техническому творчеству.
- развивать у учащихся мелкую моторику рук;
- развивать у учащихся умения использовать компьютерную технику для работы с информацией в учебной деятельности и повседневной жизни;
- развивать психические процессы учащихся: внимания, память, мышление, воображение, речь.
- развивать ключевые компетентности учащихся: умение думать, умение исследовать, умение общаться, умение взаимодействовать, умение доводить дело до конца;
- формировать у учащихся чувства формы и пластики при создании конструкций;
- стимулировать интерес к экспериментированию и конструированию как содержательной поисково-познавательной деятельности;

- воспитательные:

- приобщать детей к научным ценностям и достижениям современной техники;
- формировать у учащихся социальную активность;
- формировать у учащихся культуру общения и поведения в социуме;
- сформировать у учащихся коммуникативные навыки, умения, способность работать в коллективе.

Возраст учащихся:

5-7 лет

Год разработки программы:

2020 год

Сроки реализации программы:

2 года

Нормативно-правовое обеспечение программы:

- ✓ Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012)
- ✓ Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей» (от 05.05.2019 г. № 740);
- ✓ Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р);
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018г. № 196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- ✓ Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций ДО детей»;
- ✓ Государственная программа Кемеровской области «Развитие системы образования Кузбасса» на 2014 - 2025 годы;
- ✓ Лицензия серия 14540 от 10 июля 2014 на осуществление образовательной деятельности, Государственной службой по надзору и контролю в сфере образования Кемеровской области;
- ✓ Устав Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества города Белово»;
- ✓ Программа развития Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества города Белово».

Методическое обеспечение программы:

Учебно-методический комплекс.

Материально-техническое обеспечение программы.

Специальная, методическая литература (см. список литературы)

Рецензенты:

Директор МБУ ДО ДДТ города Белово Т.Н.Казаева

Зам.директора по УВР

Методист И.С. Долгова

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Юные инженерики» модифицированная, технической направленности.

Программа разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- ✓ Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012)
- ✓ Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей» (от 05.05.2019 г. № 740);
- ✓ Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р);
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018г. № 196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Программа составлена на основе типовых программ для внешкольных учреждений: Упорова С.Ю. «ИТ- клуб»; Бордин А.Ю. «Знатор»; Безносилова В.В. «Знатор»; Лихачева С.А. «Объемное рисование».

Актуальность программы. Инновационные процессы в системе образования требуют новой организации системы в целом, и особое значение предается дополнительному образованию дошкольников. Ведь именно в этот период закладываются все фундаментальные компоненты становления личности ребенка.

Электро и робототехника – это новое инновационное направление работы в области науки и техники, которое привлекает внимание не только детей, но и взрослых. Это направление дает отличную возможность ребенку проявить конструктивные и творческие способности, направленные на подготовку подрастающего поколения к дальнейшей самореализации. А задача дополнительного образования заключается в том, чтобы приобщить как можно больше детей дошкольного возраста к техническому творчеству.

Техническое образование является одним из важнейших компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни.

Новизна программы заключается, в том, что при обучении используется специальный электронный конструктор «Знатор» с помощью которого дети получают практический опыт по созданию и сборке электрических схем. Программа направлена на формирование у дошкольников целостного представления о мире техники, устройстве электронного конструктора «Знатор», 3Д-ручки, 3Д-принтера, создание мультимедийных продуктов, их месте в окружающем мире.

Практическая значимость данной программы

Программа дополнительного образования направлена на углубление и систематизацию знаний, умений и навыков детей в процессе познавательной, коммуникативной, практической и творческой деятельности с образовательными конструкторами. Данные виды деятельности позволяют ребятам в форме познавательной игры развить необходимые в дальнейшей жизни навыки, формировать специальные технические умения, развивать организованность и нацеленность на результат.

Техническое конструирование и моделирование может стать одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования.

Освоение 3D-моделирования призвано способствовать приобретению пространственного воображения, которое необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственный объект со всеми особенностями его устройства и формы. 3D-моделирование помогает визуализировать объекты, которые в дальнейшем применяются в кинематографе, транслируются по телевидению, прорабатываются в компьютерных играх, широко используется в медицине и различных областях классических наук.

Педагогическая целесообразность

Навыки, умения, приобретенные ребенком в дошкольный период, будут служить фундаментом для получения знаний и развития способностей в старшем возрасте – в школе, послужит начальным звеном в предпрофессиональном самоопределении. Развитие инженерных навыков детей происходит через практическое мастерство, что в свою очередь пробуждает интерес к новой деятельности. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Также данная программа позволяет решать проблему занятости свободного времени детей.

Цель программы – создание условий для формирования творческо-конструктивных способностей, инженерно – технического мышления и познавательной активности у учащихся дошкольного возраста.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**
обучающие:

- познакомить учащихся с основными простейшими принципами приемами и техникой электроконструирования;
- дать общие сведения учащимся о природе электрического тока и показать основные приемы и правила выполнения простейших электромонтажных работ.
- сформировать умение у учащихся изготавливать несложные конструкции и простые механизмы с помощью конструктора «Знаток»;
- дать представление учащимся о правильной технической терминологии, технических понятиях и сведениях, следить за использованием их детьми в своей речи и практической работе с конструктором «Знаток»;
- научить использовать различные типы композиций для создания объемных конструкций;
- научить детей создавать сюжетные конструктивные образы;
- формировать у учащихся навык создания конструкции по словесной инструкции, описанию, условиям, схемам.

- научить учащихся создавать простейшие композиции, художественные поделки, объемные модели с помощью 3-D ручки;

- развивающие:

- развивать интерес у учащихся к конструированию и конструктивному творчеству;

- развивать у детей познавательную активность и интерес к техническому творчеству.

- развивать у учащихся мелкую моторику рук;

- развивать у учащихся умения использовать компьютерную технику для работы с информацией в учебной деятельности и повседневной жизни;

- развивать психические процессы учащихся: внимания, память, мышление, воображение, речь.

- развивать ключевые компетентности учащихся: умение думать, умение исследовать, умение общаться, умение взаимодействовать, умение доводить дело до конца;

- формировать у учащихся чувства формы и пластики при создании конструкций;

- стимулировать интерес к экспериментированию и конструированию как содержательной поисково-познавательной деятельности;

- воспитательные:

- приобщать детей к научным ценностям и достижениям современной техники;

- формировать у учащихся социальную активность;

- формировать у учащихся культуру общения и поведения в социуме;

- сформировать у учащихся коммуникативные навыки, умения, способность работать в коллективе.

Отличительная особенность

Дополнительная образовательная программа «Юные инженерики» предназначена для детей 5-7 лет и служит развитию у детей познавательной активности, мобильности, развитию личностных способностей,

наблюдательности, мышления, развитию физической, социальной, творческой активности личности, а так же формированию начальных естественнонаучных представлений.

Программа нацелена на вовлечение детей в техническое творчество, воспитание инженерной культуры, выявление и продвижение перспективных инженерно-технических кадров. Так же особенностью программы является то, что серьезная работа принимает форму игры, что очень привлекает и заинтересовывает старших дошкольников.

Формы и методы занятий

Основными формами организации занятий являются:

- лекция;
- беседа;
- презентация;
- практическое занятие (сборка моделей и их программирование);
- учебное занятие.

В ходе занятий применяются методы:

Наглядный. Рассматривание на занятиях готовых построек, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру, форме, цвету, способы удержания их в руке или на столе.

Информационно-рецептивный. Обследование деталей, которое предполагает подключение различных анализаторов (зрительных и тактильных) для знакомства с формой, определения пространственных соотношений между ними (на, под, слева, справа). Совместная деятельность педагога и учащегося.

Репродуктивный. Воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу).

Практический. Использование учащимися на практике полученных знаний и увиденных приемов работы.

Словесный. Краткое описание и объяснение действий, сопровождение и

демонстрация образцов, разных вариантов моделей.

Проблемный. Постановка проблемы и поиск решения. Творческое использование готовых заданий (предметов, самостоятельное их преобразование)

Частично-поисковый. Решение проблемных задач с помощью педагога.

Формы организации образовательного процесса групповые учебно-практические и теоретические занятия, комбинированные занятия.

Наполняемость учебной группы

Количество учащихся в группе – 10-15 человек, ее состав **постоянный**.

Особенности возрастной группы детей. Программа рассчитана на возраст детей 5 - 7 лет. В процессе обучения учащиеся проходят 2 года обучения.

Первый год (5-6 лет). Учащиеся получают тактильные навыки, развивают моторику пальцев рук, воображение. Идет формирование творческого потенциала учащихся, их коммуникативных навыков. Учащиеся осваивают простейшие принципы конструирования. Приобретают технические навыки, имеют представление о правильной технической терминологии, технических понятиях и сведениях. В данной программе первый год обучения отводится на изготовление простых электрических схем, 2D рисунков и простейших 3D рисунков с помощью электронного конструктора и 3D ручки;

Второй год (6-7 лет). Учащиеся продолжают получать тактильные навыки, развивают моторику пальцев рук, воображение. Продолжается формирование творческого потенциала учащихся, их коммуникативных навыков. Учащиеся закрепляют знания о принципах конструирования. Совершенствуют технические навыки, используют в своей речи правильную техническую терминологию, создают сюжетные конструктивные образы,. Второй год обучения, по данной программе, предполагает изготовление более сложных электронных схем, 2D и 3D рисунков, простейших композиций художественных подделок с помощью электронных конструкторов и 3D ручки. Учащиеся обучаются навыкам работы с 3D

принтером. Учащиеся повышают и совершенствуют уровень уже полученных практических умений и навыков.

Особенности набора учащихся - свободный.

Особенности организации образовательного процесса: традиционная.

Форма обучения: очная. (Закон №273-ФЗ, гл.2, стр.17,п.2)

Сроки реализации. Режим занятий

Содержание программы и распределение учебных часов дифференцируется по годам обучения. Программа рассчитана **на 2 года обучения:**

- 1 год обучения стартовый уровень— 144 часа 2 раза в неделю по 2 часа, с перерывом на перемену 10 минут, (10-15 человек);
- 2 год обучения базовый уровень— 144 часов 2 раза в неделю по 2 часа, с перерывом на перемену 10 минут (10-15 человек);

Уровень усвоения программы

Программа рассчитана на реализацию в условиях учреждения дополнительного образования и рассчитана на обучение учащихся 5-7 лет на основе разноуровневого подхода.

Разноуровневость программы реализует право каждого ребёнка на овладение компетенциями, знаниями и умениями в индивидуальном темпе, объёме и сложности.

1. Стартовый уровень (*первый год обучения*) предполагает первоначальное знакомство с основами электроконструирования, формирует интерес к данным видам деятельности. Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, и минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

2. Базовый уровень (*второй год обучения*) предполагает освоение умений и навыков по предмету и использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных

знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины, в рамках содержательно-тематического направления программы.

Ожидаемые результаты освоения программы

В результате реализации Программы, дети развиваются в собственном ритме и в соответствии с собственными интересами, закрепляют фундаментальные математические представления, знакомятся с основами конструирования и моделирования.

У них развивается аналитическое и стратегическое мышление; внимательность, трудолюбие, ловкость, усидчивость, выносливость; развивается творческое, логическое, наглядно – образное мышление, прединженерное мышление; тренируется пространственное воображение; развивается речь.

Дети научаются работать с информацией, находить её, анализировать, фиксировать. Они научатся согласованно работать в команде, соблюдая внутреннюю дисциплину, которая выражается в умении рационально спланировать свою деятельность, в умении принимать правила группы, уважать чужую деятельность.

К концу *стартового уровня* обучающиеся **будут знать:**

- названия изученных материалов и инструментов, их назначение;
- простейшие принципы конструирования, виды конструкций и соединение деталей;
- правильную техническую терминологию, технические понятия и сведения;
- основные элементы электрических схем и способы их обозначения;
- основные приемы выполнения работ при сборке простейших электрических цепей;
- технику безопасности при выполнении практико-ориентированных заданий.
- природу электрического тока;

- основы работы с 3 D ручкой.

будут уметь:

- организовывать рабочее место;
- собирать и анализировать электрические схемы простого уровня сложности;
- соблюдать технику безопасности при выполнении практико-ориентированных заданий;
- самостоятельно находить отдельные конструктивные решения на основе анализа существующих сооружений;
- работать коллективно;
- сооружать различные конструкции одного и того же объекта, в соответствии с их назначением;
- выполнять практическую работу самостоятельно;
- создавать различные модели: по рисунку, по словесной инструкции, по собственному замыслу работы с ними, с помощью интерактивных средств.
- выполнять элементарные приемы работы с 3-D ручкой (подготовка к работе, заправка нитей и смена цвета, нанесение рисунка на трафарет, соединение деталей, окончание работы).
- определять, различать и называть детали конструктора «Знаток» и способах их соединений;
- самостоятельно конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы.
- работать по предложенным инструкциям;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивают свою точку зрения, анализируют ситуацию и самостоятельно находят ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога;
- работать в паре и в коллективе;
- анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять детали в конструкции модели.

К концу **2-го года** обучения (базового) учащиеся **будут знать:**

- названия изученных материалов и инструментов, их назначение;
- правила безопасности труда и личной гигиены при работе;
- правильную техническую терминологию, технические понятия и сведения и использовать их в своей речи и практической работе;
- основы работы с 3 D ручкой. Выполнение 3 D фигур.
- основные элементы электрических схем и способы их обозначения;
- основные приемы выполнения работ при сборке простейших электрических цепей.
- принцип работы базовых элементов электрической цепи (резистор, конденсатор, катушка индуктивности);
- принцип работы электронных приборов (диод, транзистор);

будут уметь:

- соблюдать правила безопасной работы;
- организовывать рабочее место;
- собирать и анализировать электрические схемы простого уровня сложности;
- самостоятельно находить отдельные конструктивные решения на основе анализа существующих сооружений;
- работать коллективно;
- сооружать различные конструкции одного и того же объекта, в соответствии с их назначением;

- создавать различные модели: по рисунку, по словесной инструкции, по собственному замыслу работы с ними, с помощью интерактивных средств.
- изготавливать плоские и объёмные фигуры с помощью с помощью 3D ручки на основе изученных приёмов;
- грамотно использовать в речи техническую терминологию, технические понятия и сведения;
- описывать наблюдения и опыты;
- использовать измерительные приборы и т.д.;
- выполнять работы самостоятельно согласно технологии, используя знания, умения и навыки;
- перечислять элементы электрической цепи по схеме;
- описывать свойства элементов электрических цепей и их взаимодействие;
- собирать РЭ схемы на основе принципиальной электрической схемы и самостоятельно их совершенствовать по мере изучения предмета;
- осуществлять взаимоконтроль;
- планировать свои действия;
- самостоятельно и творчески реализовывают собственные замыслы;
- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы;
- работать по предложенным инструкциям;

- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивают свою точку зрения, анализируют ситуацию и самостоятельно находят ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

владеют навыками:

- навыками электроконструирования.
- Навыками работы с 3D ручкой и 3D принтером.

Личностные:

- уметь сотрудничать с взрослыми и сверстниками;
- сознательно проявлять целеустремлённость, усердие, организованность, творческое отношение при выполнении трудоёмкой самостоятельной практической работы;
- знать и соблюдать правила безопасного труда;
- уметь доводить работу до логического конца.

Отслеживание результатов усвоения программы

Для выявления уровня освоения учащимися теоретических знаний, практических умений и навыков разработан диагностический материал.

Диагностирование результатов образовательной деятельности проходит в 3 этапа в сентябре, декабре и мае соответственно:

- предварительное определение уровней знаний через устный опрос, по основным вопросам пройденной программы;
- промежуточный контроль знаний, умений по разделам курса (устный опрос, практическая работа). Цель этого этапа – диагностирование качества усвоения материала;
- итоговая проверка знаний и умений, приобретенных учащимися в течение учебного года.

С целью проверки усвоения теоретических знаний, практических умений и навыков в программу включены контрольные занятия. Контроль осуществляется в форме практических работ, творческих работ и др.

Формы подведения итогов:

- входная, промежуточная и итоговая диагностики;
- педагогическое наблюдение и педагогический анализ результатов активности учащихся на занятиях;
- участие детей в выставках, и конкурсах различного уровня.

Учебно-тематический план первого года обучения «Юные инженеры»

Цель - формирование основ технического мышления у дошкольников посредством электроконструирования.

Задачи: обучающие:

- дать учащимся общие сведения о природе электрического тока и показать основные приемы и правила выполнения простейших электромонтажных работ;

развивающие:

- развивать у учащихся коммуникативные качества.
- развивать у детей познавательную активность и интерес к техническому творчеству.

воспитательные:

- приобщать детей к научным ценностям и достижениям современной техники.

№ п/п	Название раздела, темы	Форма контроля	Количество часов		
			Всего	Теория	Практика
1	Основы электроконструирования с помощью электронного конструктора «Знатор»		80	36	44
1.1	Правила работы с электронным конструктором и техника безопасности и правила поведения. Природа электрического тока	Беседа	4	1	3
1.2	Источники питания и света	Беседа, наблюдение, практическая работа, контроль за выполнением	38	18	20
1.3	Имитаторы звуков	Беседа, наблюдение, практическая работа, контроль за выполнением	36	17	19
1.4	Итоговое занятие	Устный опрос, Беседа, наблюдение,	2		2

		практическая работа выставка			
2	Работа с 3 D ручкой		64	11	53
2.1	Техника безопасности при работе 3D ручкой	Беседа	2	1	1
2.2	Тренажеры для постановки руки.	Беседа, наблюдение, контроль за выполнением	6	1	5
2.3	Выполнение плоских рисунков	Беседа, наблюдение, практическая работа, контроль за выполнением	10	2	8
2.4	Создание плоских элементов для последующей сборки	Беседа, наблюдение, практическая работа, контроль за выполнением	12	2	10
2.5	Сборка 3D моделей из плоских элементов	Беседа, наблюдение, практическая работа, контроль за выполнением	14	2	12
2.6	Объемное рисование моделей	Беседа, наблюдение, практическая работа, контроль за выполнением	12	2	10
2.7	Создание оригинальной 3D модели	Устный опрос, Беседа, наблюдение, практическая работа выставка	8	1	7
Итого часов			144	47	97

Содержание образовательной программы первый год обучения

Раздел 1. Основы электроконструирования с помощью электронного конструктора «Знаток» (80 час – 40 занятий)

Тема 1. Природа электрического тока (4 час – 2 занятия)

Теоретические занятия: Правила работы с электронным конструктором и техника безопасности и правила поведения. Понятие «электричество», «электрический заряд», «электрический ток», «электрическая цепь». История появления и развития электричества.

Практические занятия: Изучение компонентов (электронные блоки и провода) электрической схемы. Методика сборки.

Тема 2. Источники питания. Источники света (38 час – 19 занятий)

Теоретические занятия: Последовательное и параллельное соединение элементов цепи. Современные источники питания. Внешний вид, устройство и условное обозначение ламп накаливания. Внешний вид, устройство и условное обозначение светодиодов встречающихся в принципиальных схемах. Вольт-амперные характеристики светодиодов. Новые источники света.

Практические занятия: Основные схемы включения ламп и светодиодов (Схемы 1, 5, 28, 38, 104). Влияние силы тока на яркость светодиодов (Схема 7, 12, 70, 122, 129). Попеременное включение лампы и светодиода (Схемы 10, 11, 45, 48, 63, 113, 128, 130).

Тема 3. Имитаторы звуков. (36 час – 18 занятий)

Теоретические занятия: Дать представление о том, что для имитации звуков стрельбы игрушечных автоматов и пистолетов используются низковольтные

электромоторы со специальной насадкой, производящей удары о корпус аппарата, которые создают эффект "тарахтения" игрушки. Сформировать практические умения и навыки при сборе имитатора звуковой индикации. Проверить умения работать с принципиальными схемами.

Практические занятия: Схемы имитации звуков игрушек (40, 50, 56, 109, 254, 289), звуков техники (138, 145, 271, 306), звуков природы (185, 238, 242)

Тема 4. Итоговое занятие. (2 час – 1 занятие)

Выставка работ учащихся.

Раздел 2. Работа с 3D ручкой (64 час – 32 занятия)

Тема 1. Техника безопасности при работе 3D ручкой (2 час – 1 занятие)

Теория: Правила работы в лаборатории и организация рабочего места. Знакомство с конструкцией горячей 3D ручки. Предохранение от ожогов. Заправка и замена пластика.

Практика: Конструкция 3D ручки: основные кнопки и их назначение.

Тема 2. Тренажеры для постановки руки (10 час – 5 занятий)

Теория: Как правильно держать ручку. Положения ручки. Угол наклона.

Практика: Тренажеры для постановки руки.

Тема 3. Выполнение плоских рисунков. (10 час – 5 занятий)

Теория: Рисунок на плоскости: отличия от объемного. Работа на миллиметровке. Правила черчения с помощью линейки.

Практика: Выполнение плоских рисунков. Линии. Кривые. Отрезки.

Практика: Выполнение плоских рисунков. Геометрические фигуры.

Тема 4. Создание плоских элементов для последующей сборки (12 час – 6 занятий)

Теория: Разбор модели на плоские части. Из каких геометрических фигур состоит любая модель. Названия геометрических фигур.

Практика: Создание плоских элементов для последующей сборки: квадрат, кубик.

Тема 5. Сборка 3D моделей из плоских элементов (14 час – 7 занятий)

Теория: Разбор модели по частям. Выполнение каждой части по отдельности.

Приёмы соединения частей модели: точечное склеивание, полное склеивание частей модели.

Практика: Сборка 3D моделей из плоских элементов. Мост.

Тема 6. Объемное рисование моделей (12 час – 6 занятий)

Теория: Создание с помощью вспомогательных элементов (фольга, пенопласт, пластилин и т.п.) объёмной модели с последующим выполнением (заполнение основы). Движущие элементы (дверцы, выдвижные ящики, петли, замочки-крючки и т.п.).

Практика: Объемное рисование моделей: шар, сфера.

Тема 7. Создание оригинальной 3D модели (8 час – 4 занятия)

Теория: Основные понятия проектного подхода. Выбор темы проекта.

Реализация проектирования. Обсуждение результатов.

Практика: Создание оригинальной 3D модели. Деревья.

Практика: Создание оригинальной 3D модели. Мебель.

Учебно-тематический план второго года обучения

«Юные инженерики»

Цель: создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области конструирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности учащегося.

Задачи:

Образовательные:

- познакомить учащихся с основными элементами **электронного конструктора «Знаток»**;
- сформировать у учащихся навыки при работе 3D ручкой
- сформировать у учащихся навыки конструирования по образцу, заданной схеме, рисунку, условиям, словесной инструкции, замыслу;
- формировать у учащихся навыки к практическому и умственному экспериментированию, обобщению, установлению причинно-следственных связей.

Развивающие:

- развивать у дошкольников интерес к моделированию и электроконструированию, стимулировать детское техническое творчество;
- развивать у учащихся мелкую моторику рук, стимулируя в будущем общее речевое развитие и умственные способности;
- учить детей дошкольного возраста сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить закономерности, отличия и общие черты в конструкциях;
- формировать у учащихся умение осуществлять анализ и оценку проделанной работы;

Воспитательные:

- формировать у учащихся навыки сотрудничества при работе в коллективе, в команде, малой группе;
- воспитывать у учащихся ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;
- формировать у учащихся интерес к науке и технике, любознательность, познавательную открытость;
- формировать у учащихся предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу.

№ п/п	Название раздела, темы	Форма контроля	Количество часов		
			Всего	Теория	Практика
1	Основы электроконструирования с помощью электронного		72	32	40

	конструктора «Знатор»				
1.1	Музыкальные звонки	Беседа, наблюдение, практическая работа, контроль за выполнением	24	11	13
1.2	Радиоприемники и вентиляторы	Беседа, наблюдение, практическая работа, контроль за выполнением	26	11	15
1.3	Охранные сигнализации	Беседа, наблюдение, практическая работа, контроль за выполнением	18	8	10
1.4	Итоговое занятие	Устный опрос, Беседа, наблюдение, практическая работа выставка	4	2	2
2	Работа с 3D ручкой		72	8	64
2.1	Техника безопасности при работе 3D ручкой	Беседа	2	1	1
2.2	Тренажеры для постановки руки.	Беседа, наблюдение, контроль за выполнением	4	1	3
2.3	Выполнение плоских рисунков	Беседа, наблюдение, практическая работа, контроль за выполнением	12	1	11
2.4	Создание плоских элементов для последующей сборки	Беседа, наблюдение, практическая работа, контроль за	18	2	16

		выполнением			
2.5	Сборка 3D моделей из плоских элементов	Беседа, наблюдение, практическая работа, контроль за выполнением	16	1	15
2.6	Объемное рисование моделей	Беседа, наблюдение, практическая работа, контроль за выполнением	14	1	13
2.7	Создание оригинальной 3D модели	Устный опрос, Беседа, наблюдение, практическая работа выставка	6	1	5
Итого			144	40	104

Содержание образовательной программы второй год обучения

Раздел 1. Основы электроконструирования с помощью электронного конструктора «Знаток» (72 час – 36 занятий)

Тема 1. Музыкальные звонки (24 час – 12 занятий)

Теоретические занятия: Последовательное и параллельное соединение элементов цепи. Условные обозначения элементов цепи. История появления музыкальных дверных звонков.

Практические: Музыкальные звонки с различным управлением (18, 33, 153, 181, 183, 187, 189, 270). Музыкальные звонки различной громкости и продолжительности (112, 180, 200, 272).

Тема 2. Радиоприемники и вентиляторы (26 час – 13 занятий)

Теоретические занятия: Первоначальные понятия радиоэлектроники. Радиоэлектроника – прошлое и настоящее. Графические обозначения. Схема приёмника, схема вентилятора. Рассматривание схемы вентилятора, собранной воспитателем. Рассказ педагога о том, какие бывают вентиляторы, о назначении работы вентилятора. Назвать детали схемы. Сборка схемы

Практические: Влияние магнита на вентилятор (4, 72), сила вращения вентилятора (13, 125, 130). Сборка приёмника. Чувствительность и избирательность. Определение границ приёмника по генератору радиочастоты. Отладка, испытание (166, 171, 201, 202, 203, 284, 319, 320).

Тема 3: Охранные сигнализации (18 час – 9 занятий)

Теоретические занятия: Рассматривание схемы работы сигнализации, собранной педагогом. Рассказ педагога о том, какие бывают сигнализации и о их назначении. Название деталей схемы.

Практические занятия: Беспроводные сигнализации (167, 174), защитные сигнализации (36, 227, 253, 273, 285, 291).

Тема 4: Итоговое занятие (4 час – 2 занятия)

Выставка работ детей.

Раздел 2. Работа с 3D ручкой (72 часа – 36 занятий)

Тема 1. Техника безопасности при работе 3D ручкой (2 час – 1 занятие)

Теория: Правила работы в лаборатории и организация рабочего места. Знакомство с конструкцией горячей 3D ручки. Предохранение от ожогов. Заправка и замена пластика.

Практика: Конструкция 3D ручки: основные кнопки и их назначение.

Тема 2. Тренажеры для постановки руки (4 час – 2 занятия)

Теория: Как правильно держать ручку. Положения ручки. Угол наклона.

Практика: Тренажеры для постановки руки.

Практика: Тренажеры для восстановления навыков работы.

Тема 3. Выполнение плоских рисунков (12 час – 6 занятий)

Теория: Рисунок на плоскости: отличия от объемного. Работа на миллиметровке. Правила черчения с помощью линейки.

Практика: Выполнение плоских рисунков. Волнистые линии, спирали.

Практика: Разработка собственной плоской модели.

Тема 4. Создание плоских элементов для последующей сборки (18 час-9 занятий)

Теория: Разбор модели на плоские части. Из каких геометрических фигур состоит любая модель. Названия геометрических фигур.

Практика: Создание плоских элементов для последующей сборки: прямоугольник, кирпич.

Практика: Создание плоских элементов для последующей сборки: треугольник, тетраэдр, пирамида.

Тема 5. Сборка 3D моделей из плоских элементов (16 час – 8 занятий)

Теория: Разбор модели по частям. Выполнение каждой части по отдельности.
Приёмы соединения частей модели: точечное склеивание, полное склеивание частей модели.

Практика: Сборка 3D моделей из плоских элементов. Разработка собственной модели для последующей сборки.

Практика: Сборка 3D моделей из плоских элементов. Разработка собственной модели для последующей сборки.

Практика: Сборка 3D моделей из плоских элементов. Разработка собственной модели для последующей сборки.

Тема 6. Объемное рисование моделей (14 час -7 занятий)

Теория: Создание с помощью вспомогательных элементов (фольга, пенопласт, пластилин и т.п.) объёмной модели с последующим выполнением (заполнение основы). Движущие элементы (дверцы, выдвижные ящики, петли, замочки-крючки и т.п.).

Практика: Объемное рисование моделей: коробка, ящик.

Практика: Объемное рисование моделей. Движущиеся элементы модели.

Тема 7. Создание оригинальной 3D модели (6 час – 3 занятия)

Теория: Основные понятия проектного подхода. Выбор темы проекта.
Реализация проектирования. Обсуждение результатов.

Практика: Создание оригинальной 3D модели. Животные.

Практика: Создание оригинальной 3D модели. Транспорт

Практика: Создание оригинальной 3D модели. Свободная тема.

Методическое обеспечение программы «Юные инженерики»

Для освоения данной Программы на занятиях применяются различные методы обучения (словесные, наглядные, практические), чаще всего в различных сочетаниях. Каждое занятие по темам программы включает теоретическую и практическую части. Методика обучения предполагает доступность восприятия теоретического материала. Большое внимание уделяется индивидуальным формам работы. Подача теоретического материала осуществляется в форме занимательного рассказа с одновременным показом иллюстративного и видео материала. Подача практического содержания осуществляется на основе показа учащимся конкретных приемов работы с конструктором «Знаток» и 3д ручкой, технологий изготовления моделей и их отдельных частей и используемых конструкций.

Дидактическое обеспечение

Для повышения качества и результативности реализации Программы, используется разнообразный спектр дидактических материалов:

- методическая литература;
- методические разработки и планы - конспекты занятий, методические рекомендации к практическим занятиям;
- развивающие и диагностические материалы: тесты, упражнения, творческие задания.
- технологические и инструкционные карты, наглядно-демонстрационный материал (иллюстрации, тематические плакаты, открытки, журналы, буклеты, видеофильмы, электронные презентации, образцы моделей), схемы и чертежи, шаблоны;
- цифровые образовательные ресурсы.

Диагностический материал

- входной контроль «первичные знания, умения, навыки»;
- текущий контроль: опросы, педагогическое наблюдение;
- итоговый контроль: индивидуальная работа.

Диагностирование результатов

Выполняя образовательные задачи, проводится мониторинг уровня обученности, уровня навыков, личностного развития и воспитанности. Результаты контроля учебной деятельности служат основанием для внесения коррективов в содержание и организации процесса обучения, а так же для поощрения успешной работы учащихся, развития их творческих способностей и овладении знаниями, умениями, навыками.

Условия реализации программы

Для реализации Программы необходима отдельный учебный кабинет, оснащенный мебелью и специальным оборудованием и выходом в интернет.

Материально – техническое обеспечение занятий

1. кабинет на 15 рабочих мест (ученические столы, стулья), светлое сухое, просторное и хорошо проветриваемое помещение, соответствующее санитарно – гигиеническим требованиям;
2. Электронный конструктор «Знаток» 15 шт;
3. 3Д ручка – 15 штук;
4. 3Д принтер;
5. интерактивная панель с мобильной стойкой;
6. доска магнитно-маркетная;
7. стол педагога – 1 шт;
8. ноутбук-15 штук;
9. МФУ.

Литература для педагога

Интернет – ресурсы:

1. Урок мастер-класс «Использование 3D-ручки в образовании»
<https://открытыйурок.рф/>
2. Что же такое 3D ручка? <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka>
3. Детская 3D-ручка в школе <https://anrotech.ru/blog/3d-ruchka-v-shkole>
4. Образовательные возможности 3D-ручек
<http://didaktor.ru/obrazovatelnye-vozmozhnosti-3d-ruchek>
5. Банк интерактивных профессиограмм Электронный ресурс – Форма доступа: <http://prof.labor.ru>
6. Все профессиональные психологические тесты Электронный ресурс – Форма доступа: <http://vsetesti.ru>
7. Компас – ПРО профориентационный портал (Вологодская область) Электронный ресурс – Форма доступа: <http://viro-profportal.edu.ru>
8. [Словари и энциклопедии на Академике](http://dic.academic.ru) Электронный ресурс – Форма доступа: <http://dic.academic.ru>.
9. Электроника для начинающих <http://madelectronics.ru/uchebnik/>
10. Электроника в живых примерах для чайников
http://www.texnic.ru/tools/lekcii/el_dly_chainika/el_dly_chainika.html
11. Рассказ об электричестве детям
http://detskiychas.ru/rasskazy/rasskaz_electrichestvo_detyam/
12. Как самостоятельно изучить электроник с нуля <http://mp16.ru/blog/kak-izuchitelektroniku-s-nulya/>
13. Бахметьев А.А. Электронный конструктор «Знаток». – Текст, макет, 2003.
14. Бухвалов В.А. Развитие учащихся в процессе творчества и сотрудничества. – М.: Просвещение, 2000.
15. Волкова С.И. Конструирование: метод.пособ.– М.: «Просвещение», 2009.
16. Галагузова М.А., Комский Д.М. Первые шаги в электротехнику. – М.: Просвещение, 1984.
17. Горский В.А. Техническое творчество школьников: Пособие для учителей и руководителей технических кружков.– М.: Просвещение, 1981.
18. Журавлева А.П. Кружок начального технического моделирования: типовая программа. – М.: Просвещение, 1988.
19. Золотарева А.В. Дополнительное образование детей. – Ярославль, 2004.
20. Иванов Б.С. Своими руками. – М.: Просвещение, 1984.
21. Резапкина, Г.В. Психология и выбор профессии: программа предпрофильной подготовки: учеб.метод. пособ. для психологов и педагогов // Г.В. Резапкина. – М.: «Генезис». – 2006.
22. Попов В.С. Теоретическая электротехника. – М., 1990.

23. Комплексная государственная программа «Уральская инженерная школа».
24. Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС: пособие для педагогов М. С. Ишмакова. М.: Изд.-полиграф. центр «Маска». – 2013. – 100 с.
25. Кочкина Н.А. Организационно-методические основы планирования образовательной деятельности // Управление ДОУ. – 2012. - № 6. – С. 24.
26. Никитин Б. П. Интеллектуальные игры. – М.: «Лист Нью», 2009 – 184 с. 9
27. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учеб.-метод. пособие / – Челябинск : Взгляд, 2011. – 93 с.
28. Программа ГАОУ ДПО Свердловской области ИРО «Инженерное образование: от школы к производству» 2015-2020 годы.
29. Рекомендации по развитию направления «Образовательная робототехника», Российская ассоциация образовательной робототехники, 2012.
30. Фешина Е. В. Лего-конструирование в детском саду: пособие для педагогов / Е. В. Фешина. – М.: Сфера, 2011. – 128 с.

Литература для детей

Интернет ресурсы:

1. 3D ручка уроки рисования. Урок №1 Прямые линии. 3д ручка
<https://www.youtube.com/watch?v=xeMwIwNRglA>
2. Видео уроки 3D ручкой для детей
https://www.youtube.com/channel/UCdYcB3b5_yrig6AZahknpgQ
3. Простые поделки 3d ручкой для начинающих. Рисуем 3д ручкой.
<http://3длядетей.пф/prostye-podelki-3d-ruchkoj-dlja-nachinajushhih-risuem-3d-ruchkoj/>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc>
5. <https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM> (ромашка)
6. <http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek> (трафареты)
7. <https://selfienation.ru/trafarety-dlya-3d-ruchki/>
8. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА

мониторинга результатов обучения детей по дополнительной общеразвивающей программе

Детское объединение _____ Доп.обр.программа «Юные инженерики»

Год обучения __ группа № __ Педагог Ходокова Анастасия Леонидовна

учебный год _____

Фамилия имя ребенка						
Показатели/ сроки диагностики	входной	промежуточный	итоговый	входной	промежуточный	итоговый
Теоретические знания, предусмотренные программой						
Практические умения и навыки, предусмотренные программой, владение специальным оборудованием						
Слушать и слышать педагога, принимать во внимание мнение других людей						
Организовывать свое рабочее (учебное) место						
Аккуратно, ответственно выполнять работу						
Соблюдения в процессе деятельности правила безопасности						
Итого в %						

Тест. Конструирование и моделирование изделий

Тест разработан для проверки знаний учащихся и состоит из нескольких заданий.

В ходе теста возможна проверка качества усвоения материала по таким аспектам, как организация рабочего места, правила техники безопасности при выполнении работы, основное оборудование и последовательность выполнения работ.

1. Что такое конструирование?

- а) замысел;
- б) этап создания изделия;
- в) технологичное, прочное, надёжное, экономическое изделие.

2. Что относится к основным принципам конструирования?

- а) прочность, надёжность, экономичность;
- б) материал, размер, вес;
- в) форма, назначение, цена.

3. Что называется вариативностью?

- а) возможность и изменение формы предмета;
- б) многовариантность в конструировании;
- в) возможность различного применения изделия.

4. Что такое моделирование?

- а) процесс испытания моделей;
- б) создание моделей;
- в) разработка модели.

5. С чего начинается конструирование?

- а) с изготовления моделей;
- б) со зрительного представления изделия.

Ответы: 1-б, 2-а, 3-б, 4-б, 5-б.

Тестовые задания 3 д ручка:

Устный опрос. (1 год обучения)

1.Что такое 3D ручка?

Ответ: 3D ручка — это инструмент для рисования пластиком, позволяющий создавать трехмерные объекты.

2.Назовите виды 3D ручек

Ответ: «Горячие» 3D ручки; «Холодные» 3D ручки.

3.Назовите расходные материалы для «Горячих» 3D ручек

Ответ: Основными материалами, используемыми в работе 3D ручек нагревательного типа, являются ABS и с PLA пластик.

4.Что нужно сделать по окончании работы?

Ответ: Нажать кнопку изъятия пластика и выгрузить пластиковую нить.

5.Назовите функции кнопок управления 3D ручки

Ответ:

Практические задания

1.Продемонстрировать линии различных видов.

2. Создать плоскую фигуру по шаблону.

Устный опрос (2 год обучения)

1.На основе чего получен ABS пластик?

Ответ: В основе ABS полимера – соединения, получаемые из нефти.

Материал не подвержен разложению и обладает высокой прочностью,

2.На основе чего получен PLA пластик?

Ответ: PLA пластик – органический, биоразлагаемый полилактид, произведенный на основе сахарного тростника или кукурузы.

3. При какой температуре плавится PLA пластик?

Ответ: PLA пластик плавится при температуре 160 – 190 градусов.

4. Какого диаметра бывают пластиковые нити?

Для целей использования в работе 3D-ручек и 3D-принтеров пластик производится в формате нитей толщиной 1,75 мм или 3 мм.

5. Назовите основные элементы «горячей» 3D ручки

Ответ: сопло, механизм подачи пластиковой нити, нагревательный элемент, вентилятор для охлаждения верхней части сопла и ручки в целом, микроконтроллер для управления работой вентилятора, механизма подачи и нагревательного элемента.

Практическое задание

Продemonстрировать и провести анализ итоговой выставочной работы.