

Министерство образования Кузбасса
Государственное автономное учреждение дополнительного образования
«Кузбасский центр «ДОМ ЮНАРМИИ»

Принята на заседании
педагогического совета
от 31.08.2023 г.
Протокол № 1



Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Юный техник - эрудит»

возраст обучающихся: 10-17 лет

срок реализации: 72 часа

Уровень освоения базовый

Разработчик:
Морозова Роза Сергеевна,
педагог-организатор

г. Кемерово, 2023 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный техник - эрудит» технической направленности (далее - программа), рассчитана на обучение детей и подростков в возрасте от 10 до 17 лет.

При разработке данной программы учитывались следующие нормативные документы:

– Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г.,

– Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р)

– Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018 - 2025 гг. (постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1642);

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года N 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

– Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»,

– «Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей» (утверждена приказом Министерства просвещения РФ № 467 от 3 сентября 2019 года);

– Устав и локальные нормативные акты образовательной организации, регламентирующие учебный процесс.

В течение нескольких десятилетий промышленность в России развивается очень быстрыми темпами, что обусловлено активным внедрением инновационных технологий, существование которых неразрывно связано с высокоэффективной инженерной деятельностью. В настоящее время остро стоит вопрос о нехватке специалистов, владеющих междисциплинарными знаниями, позволяющими использовать проектные и проблемные подходы к решению производственных задач.

Актуальность программы обусловлена необходимостью формирования системы профессионального самоопределения детей и подростков именно в инженерно-технической сфере. Программа «Юный техник – эрудит» представляет собой мотивирующую образовательную среду, способствующую формированию интереса у обучающихся к инженерным наукам и дальнейшему осознанному выбору инженерных специальностей.

Цель: создание условий для формирования интереса у обучающихся к инженерным наукам, осознанного профессионального выбора инженерных специальностей, согласно перспективным потребностям современного общества.

Задачи:

воспитательные:

- воспитывать гражданско-патриотическую позицию обучающихся;
- воспитывать чувство взаимопомощи и коллективизма в условиях командного взаимодействия;
- формировать установки на ведение здорового образа.

развивающие:

- развивать творческие способности обучающихся, практические навыки и умения;
- формировать мотивацию обучающихся к занятиям техническим творчеством;
- формировать представление о значимости инженерных специальностей в современном обществе;

образовательные:

- познакомить с историей робототехники, видами роботов, способами использования роботов, с содержанием конструктора LegoMindstorms NXT 2.0 9797, NXT-G;
- познакомить с основами программирования в Python;
- познакомить с методами формирования навыков конструирования;
- обучить основам работы в программах, используемых для создания анимации;
- способствовать формированию социально-бытовых навыков (бытовой ремонт, использование ручного и автоматизированного инструментов);
- подготовить обучающихся к обоснованному, осознанному профессиональному выбору.

Новизна программы определена модульной структурой, состоящей из шести модулей, охватывающих следующие направления: «Основы социально-бытовых навыков», «Умные игры», «Робототехника», «Мультипликация», «Азы программирования в Python», «Мой профессиональный выбор». Реализация данных модулей осуществляется в тесной взаимосвязи друг с другом и позволяет сформировать у обучающихся целостное представление

об инженерно-техническом творчестве на современном этапе. Обучающие профильные модули проводят педагогические работники образовательных организаций Кузбасса, профессионально занимающиеся данным направлением деятельности.

В рамках данной программы осуществляется плодотворное сотрудничество с ведущими инженерными вузами Кузбасса. Профессорско-преподавательский состав ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева», ФГБОУ ВО «Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия» знакомит будущих абитуриентов с основными направлениями работы высших учебных заведений, дает практические рекомендации, необходимые при поступлении.

Занятия по программе проводятся в формате профильной смены на базе ГАУДО «Детский оздоровительно-образовательный центр «Сибирская сказка» с. Костенково Новокузнецкого района, что является неоспоримым преимуществом, позволяющим сочетать обучение с отдыхом. Профильная смена проходит непрерывно в течение шести дней.

Уровень освоения программы - базовый и предполагает, что содержание программы направлено на освоение обучающимися образовательных организаций Кузбасса комплекса ведущих направлений технической направленности, с которыми они уже знакомы.

Основные принципы работы по программе:

- принцип научности сообщаемых сведений;
- принцип доступности, выражающийся в соответствии материала возрастным особенностям детей и подростков с учетом их способностей и интересов;
- принцип системно-организационного подхода;
- принцип учета региональных условий в пропаганде патриотических идей и ценностей, здорового образа жизни;
- принцип сознательности, предусматривающий заинтересованное, осознанное усвоение обучающимися знаний, умений и навыков;
- принцип наглядности, реализующийся в использовании презентационных, раздаточных материалов в процессе обучения по программе; в демонстрации современного технического оборудования.

Особенности реализации программы.

Программа построена на модульном принципе представления содержания и построения учебного плана. Она включает в себя относительно самостоятельные дидактические единицы (части образовательной программы) – модули, позволяющие увеличить ее гибкость, вариативность.

Программой предусматривается обучение детей и подростков из образовательных организаций Кузбасса, реализующих различные направленности. Как следствие, обучающиеся имеют разный уровень владения темами модулей, предложенных настоящей программой. В связи с этим основными принципами подачи материала в рамках программы являются учет разноуровневой базовой подготовки обучающихся и стремление к созданию ситуации успеха для каждого ребенка.

Форма обучения - очная.

Формы организации занятий. Программа включает в себя теоретические и практические занятия согласно тематике заявленных модулей. Образовательный компонент программы сопровождается досуговыми формами работы с обучающимися (конкурсы, викторины, соревнования, фотокросс и др.), позволяющими участникам профильной смены реализовать свои творческие возможности.

Методы обучения, используемые на занятиях по программе: словесные методы обучения, методы практической работы, методы наблюдения, сравнения, метод проблемного обучения, проектные и проектно-конструкторские методы, наглядный метод обучения, проведение занятий с использованием компьютерных программ. Выбор методов и приемов педагогического руководства определяется целями и задачами конкретного занятия, содержанием курса обучения.

Форма и режим занятий по программе. Периодичность занятий – 6 тематических модулей в день. Продолжительность занятия для каждого модуля – 2 академических часа (40 минут), с перерывом между занятиями в 5-10 мин., последовательно в один день могут пройти занятия по 6 модулям. Количество обучающихся в группе – до 25 человек.

Учебный план программы

№ п/п	Модуль\ тема занятий	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Основы социально-бытовых навыков	12	7	5	
1.1	Ремонт системы водоотведения	3	1	2	соревнования
1.2	Разметка изделия и сборка предмета по чертежу	3	1	2	соревнования
1.3	Электроснабжение в городе	2	1	1	соревнования
1.4	Ремонт мебели и установка элементов внутренней и внешней отделки дома	2	1	1	соревнования
1.5	Материаловедение	2	1	1	соревнования
2.	Умные игры	12	6	6	
2.1	Развивающая игра «Сложи квадрат»	4	2	2	итоговая игра
2.2	Развивающая игра «Сложи узор»	2	1	1	итоговая игра
2.3	Развивающая игра «Внимание»	2	1	1	итоговая игра
2.4	Развивающая игра «Кубики для всех»	2	1	1	итоговая игра
2.5	Развивающая игра «Уникуб»	2	1	1	итоговая игра
3.	Основы программирования Python	12	6	6	
3.1	Введение. Блок – схемы	2	1	1	опрос
3.2	Основы программирования	2	1	1	опрос
3.3	Операторы и выражения	2	1	1	опрос
3.4	Поток команд	2	1	1	опрос
3.5	Функции	2	1	1	опрос
3.6	Модули	2	1	1	опрос
4.	Робототехника	12	1	11	
4.1	Введение в робототехнику. Конструктор LegoMindstorms NXT 2.0 – 9797	3	1	2	викторина
4.2	Введение в NXT-G	9	0	9	соревнования
5.	Мультипликация	12	1	11	
5.1	Знакомство с мультипликацией	3	1	2	опрос
5.2	Пластилиновый мультфильм своими руками	9	0	9	круглый стол
6.	Мой профессиональный выбор	12	6	6	
6.1	Основы профориентации	4	2	2	опрос
6.2	Знакомство с инженерным институтом ФГБОУ ВО КузГСХА	4	2	2	опрос

6.3	Знакомство с направлениями подготовки ФГБОУ ВО КузГТУ	4	2	2	опрос
ВСЕГО:		72	27	45	

Содержание модуля «Основы социально-бытовых навыков»

1. Ремонт системы водоотведения

Теория. Инструктаж по ТБ. Виды ремонта. Основные причины аварий на водоотводе. Методы устранения засоров. Причины протечек и их устранение. Инструктаж по ТБ.

Практика. Ремонт участка наружной канализационной системы.

2. Разметка изделия и сборка предмета по чертежу

Теория. Инструктаж по ТБ. Понятия «чертеж», «эскиз», «технический рисунок». Виды разметочных и измерительных инструментов. Основы чтения чертежей.

Практика. Изготовление предмета для хранения по чертежу.

3. Электроснабжение в городе

Теория. Инструктаж по ТБ. Силовое электрооборудование. Подстанции, трансформаторы, преобразователи, распределительные устройства и электропомещения. Системы тока и напряжения, режимы нейтралей, отклонения напряжений. Схемы и конструкции внутрицехового электрооборудования и сетей. Токи короткого замыкания. Осветительное электрооборудование. Освещенность и качество освещения. Виды освещения.

Практика. Монтаж схемы силового и осветительного электрооборудования и проверка мультиметром.

4. Ремонт мебели и установка элементов внутренней и внешней отделки дома

Теория. Инструктаж по ТБ. Особенности мебельного ремонта. Разметка, подгонка соединения погонажного профиля (напольный, потолочный плинтусы, багеты).

Практика. Монтаж и регулировка петель, подборка необходимой фурнитуры и соединение погонажного профиля.

5. Материаловедение

Теория. Инструктаж по ТБ. Специфика строительных и крепежных материалов. Особенности их соединения.

Практика. Определение предложенных строительных материалов и подходящих способов крепления.

Содержание модуля «Умные игры»

1. Развивающая игра «Сложи квадрат»

Теория. Освоение методики игры. Игра состоит из 12 разноцветных квадратов, один из которых целый и служит образцом-ориентиром, а остальные разрезаны разными способами. Первые несколько квадратов разрезаны на 2 части, следующие – на 3 части. Основная задача игры – складывание целых квадратов из одноцветных фрагментов различной формы, начиная с самых простых.

Практика. Работа с комплектами развивающих игр.

2. Развивающая игра «Сложи узор»

Теория. Освоение методики игры. Игра состоит из 16 одинаковых деревянных кубиков, грани которых окрашены по-разному в 4 цвета, что позволяет складывать кубики во множество интересных узоров, начиная с самых простых одноцветных из 4-х кубиков и доходя до красивых сложных узоров из всех 16-ти кубиков.

Практика. Работа с комплектами развивающих игр.

3. Развивающая игра «Внимание»

Теория. Освоение методики игры. Игра состоит из картонных карточек с графическими изображениями фигур (11 серий по 6 рисунков). Сложность фигур последовательно возрастает. Обучающимся на несколько секунд показывают карточку с графическим изображением (фигурой); затем карточку прячут. Ребенку необходимо нарисовать то, что он увидел. Когда все 6 рисунков последовательно показаны и нарисованы, педагог вместе с ребенком анализирует его работу, сверяя ее с образцом.

Практика. Применение методики.

4. Развивающая игра «Кубики для всех»

Теория. Освоение методики игры. Педагог из нескольких одинаковых деревянных кирпичиков строит некую композицию (так, чтобы кирпичики примыкали друг к другу), а обучающийся из своих точно таких же кирпичиков делает точно такую же конструкцию.

Практика. Применение методики.

5. Развивающая игра «Уникуб»

Теория. Освоение методики игры. Набор состоит из 27 разноцветных кубиков. Они раскрашены таким образом, что собираются в один большой красный куб. Помимо этого из кубиков можно построить массу других сооружений, где каждая сторона будет иметь свой цвет.

Практика. Применение методики.

Содержание модуля «Основы программирования Python»

1. Вводное занятие. Блок – схемы

Теория. Представление алгоритма в виде блок-схемы. Необходимость знания каждого из блоков.

Практика. Запись правил. Построение блок – схем.

2. Основы программирования

Теория. Особенности Python. Способы выделения блоков: пробелы, табуляция. Выделение однострочных и многострочных комментариев.

Практика. Решение задач.

3. Операторы и выражения

Теория. Операторы перемещения: while, if, for. Функция range(<number>).

Практика. Решение задач.

4. Поток команд

Теория. Последовательность команд. Операторы управления потоком.

Практика. Решение задач.

5. Функции

Теория. Объявление функции. Аргументы функции. Элементарные функции.

Практика. Решение задач.

Модули

Теория. Повторное использование кода. Способы использования повторного кода.

Практика. Решение задач.

Содержание модуля «Робототехника»

1. Введение в робототехнику. Конструктор LegoMindstorms NXT 2.0 – 9797

Теория. Введение в робототехнику. История робототехники. Что такое робот. Робот и современность. Виды роботов. Просмотр видеоролика. Конструктор LegoMindstorms NXT 2.0 – 9797. Знакомство с набором LegoMindstorms NXT 2.0 – 9797. Знакомство с набором, перечисление всех деталей, базовые понятия.

Практика. Сборка базовой тележки. Знакомство с программой NXT-G. Интерфейс программы, панель инструментов, основная, полная, моя палитры. Панель помощи, конфигурации. Принцип программирования в NXT-G. Перечень и назначение блоков в палитрах. Принцип взаимодействия программы NXT-G с роботом. Способ организации этого взаимодействия. Управление роботом через программу NXT-G. Составление простейших

программ, загрузка этих программ в блок NXT, работа разными способами. Соревнования на точность ручного управления роботом. Решение задач программирования. Соревнования.

2. Введение в NXT-G

Теория. Освоение понятий «блок движения», «панель конфигурации».

Практика. Осуществление движения робота на заданное расстояние. Осуществление поворотов, движение по окружности. Составление программ заданий. Выполнение упражнений, решение задач. Соревнования.

Содержание модуля «Мультипликация»

1. Знакомство с мультипликацией

Теория. Знакомство с историей мультипликации. Виды мультипликации. Техника анимации. Правила съемки и монтажа.

Практика. Просмотр мультфильма и его обсуждение.

2. Пластилиновый мультфильм своими руками

Практика. Создание собственного мультфильма на основании изученных техник.

Содержание модуля «Мой профессиональный выбор»

1. Основы профориентации

Теория. Теория и практика профессионального самоопределения. Активные методы профессионального самоопределения.

Практика. Профориентационная игра.

2. Знакомство с инженерным институтом ФГБОУ ВО КузГСХА

Теория. Агроинженерия. Природообустройство и водопользование. Наземные транспортно-технологические средства. Механизация сельского хозяйства.

Практика. Деловая игра.

3. Знакомство с направлениями подготовки ФГБОУ ВО КузГТУ

Теория. Инженерные специальности в Кузбассе. Инженерное образование в современном обществе. Перспективы инженерного образования.

Практика. Деловая игра.

Планируемые результаты

Реализация данной программы дает возможность познакомиться с основными направлениями технического творчества, реализующимися в Кузбассе; познакомиться с ведущими инженерными вузами региона; в

непрерывном взаимодействии со сверстниками и взрослыми развить коммуникативные навыки; оздоровиться и отдохнуть на свежем воздухе.

В результате освоения Программы, обучающиеся

будут знать:

- основы материаловедения;
- специфику сборки предметов по чертежу;
- основные понятия программирования: операторы и выражения, поток команд, функции, модули;
- основные понятия робототехники, понимать значение и функции данного направления;
- о значимости инженерных профессий и высших учебных заведениях Кузбасса, дающих возможность получить данное профильное образование;

будут уметь:

- осуществлять мелкий бытовой ремонт системы водоотведения, мебели;
- использовать систему «умных игр» по методике Никитиных;
- работать с инструментом среды разработки PyCharm;
- работать с конструкторами LegoMindstorms NXT 2.0 – 9797, NXT-G;
- создавать пластилиновый мультфильм самостоятельно.

Комплекс организационно-педагогических условий.

Условия реализации программы

Занятия по программе проводятся на базе ГАУДО «Детский оздоровительно-образовательный центр «Сибирская сказка». Учитывая удаленность территории Центра и отсутствие необходимого оборудования для реализации профильного содержания программы, возникает необходимость создания соответствующих условий для проведения занятий.

Материальное обеспечение учебного процесса:

- ноутбуки, колонки, проектор, проекционный экран, принтер, удлинители;
- фотокамера;
- смартфон с конфигурацией под видеосъемку и видеомонтаж;
- складные переносные столы и стулья;
- пакет MS Office;
- программа Python;
- наборы LegoMindstorms NXT 2.0 – 9797;
- комплекты развивающих игр;
- канцелярские принадлежности.

Формы контроля

С целью проверки усвоения теоретических знаний, практических умений и навыков обучающимися, по итогам каждого модуля предусмотрена

формы контроля, реализующиеся в формате итоговой игры или соревнований. Такой формат позволяет в непринужденной форме оценить результат педагогической деятельности и проанализировать эффективность подачи материала.

2.4. Оценочные материалы

Оценочные материалы включают в себя пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение обучающимися планируемых результатов (Приложение)

1. Игра «Умники и Умницы»
2. <https://learningapps.org> - бесплатный онлайн-сервис, позволяющий создавать интерактивные упражнения для проверки знаний и использовать уже созданные
3. Конкурс трудовых навыков и умений «Делай сам!»

5. Методические материалы

Методы и формы организации образовательного процесса

Словесные: рассказ, объяснение, беседа.

Наглядные: в процессе обучения используются наглядные пособия, настольные игры, что помогает освоению учебного материала. Просмотр видеофильмов.

Практические: обучающиеся выполняют практические задания на каждом из занятий.

Коллективные обсуждения, во время которых обучающиеся общаются между собой, делятся опытом, получают знания, благодаря чему у них всегда сохраняется здоровая конкуренция и мотивация к обучению.

Педагогические технологии, используемые в образовательном процессе.

В процессе обучения используются:

- игровые технологии – сохраняют познавательную активность подростка и облегчают сложный процесс обучения, способствуют как приобретению знаний, так и развитию многих качеств личности;
- технология развивающего обучения, способствующая развитию сообразительности, логики, пространственного воображения, математических, конструкторских и прочих способностей и приемов мышления;
- информационно-коммуникационные технологии – процессы и методы взаимодействия с информацией, которые осуществляются с применением устройств вычислительной техники.

Список литературы для педагогов и обучающихся

1. Безруких, М.М., Филиппова, Т.А., Макеева, А.Г. Две недели в лагере здоровья [Текст] / М.М. Безруких, Т.А. Филиппова, А.Г. Макеева.– М.: ОЛМА–ПРЕСС, 2005.
2. Белобородов, Н.В. Социальные творческие проекты в школе [Текст] / Н.В. Белобородов. – М.: Аркти, 2006.
3. Профориентация старшеклассников [Текст]: сборник учебно-методических материалов; сост., ред. и коммент. Т. В. Черниковой. - Волгоград: Учитель, 2012.
4. Пряжников, Н.С. Активизирующая профконсультация: теория, методы, программы [Текст] / Н.С. Пряжников. - Академия, 2014.
5. Роботова, А.С., Шапошникова И.Г. Профессия учитель: профильной и профессиональной ориентации и профильного обучения школьников [Текст] / А.С. Роботова, И.Г. Шапошникова – М.: Академия, 2015.
6. Брагина, Н. Создание робота в домашних условиях / пер. с англ. Е. А. Добролежина [Текст] / Н. Брагина. – М.: НТ Пресс, 2007. – 368 с.: ил. – (Робот своими руками).
7. D. Benedettelli Creating Cool MINDSTORMS® NXT Robots Copyright [Текст]. - 2008; APRESS
8. Никитин Б.П. Ступеньки творчества, или Развивающие игры. - 3- е изд., доп – М.: Просвещение, 2020. – 160с.: ил.
9. Программируемые роботы / Дж. Вильямс; пер. с англ. А. Ю. Карцева [Текст].- М.: НТ Пресс, 2006. – 240 с.: ил. (Робот своими руками).
10. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей [Текст] / С. А. Филиппов. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.

Интернет-ресурсы

1. Сайт Lego Mindstorms NXT: робототехника для школ и ВУЗов Нижнего Новгорода (<http://nnxt.blogspot.ru>) (дата обращения 31.10.2021).