

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования им.Л.Е. Лукиной»
МР «Горный улус» РС (Я)

Принята на заседании
методического совета
Протокол № 1
«10 сентября» 2020г.

Утверждаю: Директор МБУ ДО
«ЦДО им.Л.Е. Лукиной»
А.М. Колесова
«10 сентября» 2020г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Техническое моделирование»**

Возраст обучающихся: 10 – 17 лет
Срок реализации программы: 2 года

Разработчик: Мамасв Владимир Леонидович,
педагог дополнительного образования

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный план кружка построен на основе типовой программы кружка «Юный конструктор» (автор М.А. Галагузова), рекомендованной Управлением внеклассной и внешкольной воспитательной работы и Управлением трудовой и профессиональной подготовки учащихся общеобразовательных школ Министерства просвещения СССР, Москва, Просвещение, 1988г. В кружке занимаются дети с 10 до 17 лет, программа рассчитана на 2 года обучения. Кружок «Техническое моделирование» относится к кружкам научно-технической направленности. Учебный план кружка дополнен разделами «Простейшие модели транспортной техники», «Действующие модели», «Простейшие электрофицированные модели». Программа курса составлена в соответствии с требованиями ФГОС.

Программа «Техническое моделирование» развивает общеинтеллектуальное развитие обучающегося.

Занятия в кружке «Техническое моделирование» предусматривают кружковую работу с детьми по изготовлению макетов и моделей технических объектов из наборов готовых деталей. Работая с наборами готовых деталей, школьники получают возможность в более короткий срок изготовить модель, т. е. не затрачивая время на изготовление отдельных деталей.

Настоящая программа соответствует программе по трудовому обучению (технический труд), где предусматривается расширение политехнического кругозора учащихся, развитие их пространственного мышления, совершенствование графической подготовки учащихся младших классов и формирование устойчивого интереса к конструкторско-технологической деятельности.

Основная задача работы кружка —развивать конструкторские и технологические способности учащихся, творческое мышление, самостоятельность и смекалку в практической работе. Данная программа является наиболее **актуальной** на сегодняшний момент, так как обеспечивает развитие интеллектуальных общеучебных умений у обучающихся, необходимых для дальнейшей самореализации и формирования личности ребенка. Программа составлена с учетом требований федеральных государственных стандартов второго поколения и соответствует возрастным особенностям младшего школьника.

Результат освоения учебного плана:

- умение совершенствовать готовые изделия;
- расширение технического кругозора;
- развитие креативного мышления;
- участие в выставках, олимпиадах, фестивалях.

Целью данного курса является обучение учащихся основам конструирования моделей и ознакомление их с принципами моделирования.

Программа основана на интеграции теоретического обучения с процессом практической исследовательской, самостоятельной деятельности учащихся и технико-технологического конструирования. В данном курсе ставятся следующие **задачи**:

1. Образовательные:

- познакомить учащихся со спецификой работы над различными видами моделей на простых примерах,
- научить приемам построения моделей из бумаги и подручных материалов,
- научить различным технологиям склеивания материалов между собой,

- добиться высокого качества изготовленных моделей (добротность, надежность, привлекательность).

2. Воспитательные:

- воспитать у детей чувство патриотизма и гражданственности на примере истории российской техники,
- воспитать высокую культуру труда обучающихся,
- сформировать качества творческой личности с активной жизненной позицией,
- сформировать навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающие социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

3. Развивающие:

- развить у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы,
- развить глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции,
- ориентировать учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере моделирования.

Особенности программы.

Принципы.

Принципы, которые решают современные образовательные задачи с учётом запросов будущего:

1. Принцип деятельности включает ребёнка в учебно-познавательную деятельность. Самообучение называют деятельностным подходом.

2. Принцип целостного представления о мире в деятельностном подходе тесно связан с дидактическим принципом научности, но глубже по отношению к традиционной системе. Здесь речь идёт и о личностном отношении учащихся к полученным знаниям и умении применять их в своей практической деятельности.

3. Принцип непрерывности означает преемственность между всеми ступенями обучения на уровне методологии, содержания и методики.

4. Принцип минимакса заключается в следующем: учитель должен предложить ученику содержание образования по максимальному уровню, а ученик обязан усвоить это содержание по минимальному уровню.

5. Принцип психологической комфортности предполагает снятие по возможности всех стрессообразующих факторов учебного процесса, создание в классе и на уроке такой атмосферы, которая расковывает учеников, и, в которой они чувствуют себя уверенно. У учеников не должно быть никакого страха перед учителем, не должно быть подавления личности ребёнка.

6. Принцип вариативности предполагает развитие у детей вариативного мышления, т. е. понимания возможности различных вариантов решения задачи и умения осуществлять систематический перебор вариантов. Этот принцип снимает страх перед ошибкой, учит воспринимать неудачу не как трагедию, а как сигнал для её исправления.

7. Принцип творчества (креативности) предполагает максимальную ориентацию на творческое начало в учебной деятельности ученика, приобретение ими собственного опыта творческой деятельности.

8. Принцип системности. Развитие ребёнка - процесс, в котором взаимосвязаны и взаимозависимы все компоненты. Нельзя развивать лишь одну функцию. Необходима системная работа по развитию ребёнка.

9. Соответствие возрастным и индивидуальным особенностям.

10. Адекватность требований и нагрузок.
11. Постепенность.
12. Индивидуализация темпа работы.
13. Повторность материала.

Ценностными ориентирами содержания данной программы являются:

- формирование умения рассуждать как компонента логической грамотности; освоение эвристических приемов рассуждений;
- формирование интеллектуальных умений, связанных с выбором стратегии решения, анализом ситуации, сопоставлением данных;
- развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся;
- формирование способностей наблюдать, сравнивать, обобщать, находить простейшие закономерности, использовать догадку, строить и проверять простейшие гипотезы;
- формирование пространственных представлений и пространственного воображения;
- привлечение учащихся к обмену информацией в ходе свободного общения на занятиях.

На втором году занятий учитывая психологические особенности данной возрастной группы, акцент перемещается от групповых форм работы к индивидуальным.

Способы общения детей друг с другом носит дискуссионный характер.

В работе с детьми нами будут использованы следующие **методы**:

- словесные,
- наглядные,
- практические,
- исследовательские.

Ведущим методом является исследовательский. Организаторами исследований могут, кроме педагога, становиться обучающиеся.

Перечень знаний и умений.

Учащиеся должны знать:

- основные типы моделей: авто-, авиа-, и судомодели,
- различия между выполнением стендовых и действующих моделей,
- основные элементы простейших конструкций моделей,
- терминологию моделизма,
- основы макетирования,
- виды материалов, применяемые в моделировании,
- технику безопасности при работе с инструментами,
- правила проведения соревнований по модельному спорту.

Учащиеся должны уметь:

- изготавливать разные виды простых моделей из бумаги,
- регулировать модели,

проводить соревнования.

Планируемые результаты

В результате прохождения программы «Техническое моделирование», у второклассников будут сформированы личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия.

А) Личностные универсальные учебные действия»

- внутренняя позиция школьника на уровне положительного отношения к школе;
- развитие познавательных интересов, учебных мотивов;

Б) «Регулятивные универсальные учебные действия»

- планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя.

В) «Познавательные универсальные учебные действия»

- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям.

Г) «Коммуникативные универсальные учебные действия»

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- контролировать действия партнера. К концу 1 года обучения дети кружка начальное техническое моделирование

будут знать:

- основные понятия об инструментах и материалах, используемых в работе,
- правила по ТБ,
- понятия о геометрических фигурах,
- виды бумаги,
- владеть сведениями о различных видах самолетов, судов, автомобилей.

уметь:

- пользоваться инструментами,

- изготавливать модели технических устройств

- составлять простые чертежи,

выполнять по шаблонам простейшие модели самолетов, пароходов, ракет, автомобилей.

Методическое обеспечение программы.

Вид деятельности: познавательная, трудовая, художественное творчество.

Методы: словесные, наглядные, демонстрационные, использование технических средств, практические, объяснительные, иллюстративные, аналитические.

Перечень знаний и умений.

Учащиеся должны знать:

основные типы моделей: авто-, авиа-, и судомодели,

различия между выполнением стендовых и действующих моделей,

основные элементы простейших конструкций моделей,

терминологию моделизма,

основы макетирования,

виды материалов, применяемые в моделировании,

технику безопасности при работе с инструментами,

правила проведения соревнований по модельному спорту.

Учащиеся должны уметь:

изготавливать разные виды простых моделей из бумаги,

регулировать модели,

проводить соревнования.

Программа

Возраст детей.

В детское объединение «Техническое моделирование» принимаются все желающие дети в возрасте от 10 до 17 лет.

Срок реализации программы.

Срок реализации программы рассчитан на 2 года обучения.

Форма и режим занятий.

Занятия проводятся два раза в неделю по 3 часа. Формой работы в детском объединении является групповая.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Младшая группа

Тема	Количество часов		
	всего	на теоретическое занятия	на практическое занятия
Вводная беседа ТБ	2	1	1
Работа с природным материалом.	4	2	2
Работа с бумагой	4	2	2
Работа с разными материалами	3	1	2
Работа с пластическими материалами	3	1	2
Оригами поделка	4	1	3
Работа с бумагой	6	2	4
Водные транспорты	4	-	4
Свободное конструирование	3	-	3
Автомобиль аппликация	2	-	2
Сборка моделей геометрических фигур	2	1	1
Оригами	2	-	2
Изготовление из бумажных полосок игрушки	4	2	2
Изготовление аппликации	2	-	2
Знакомство с машинами	2	-	2
Работа с картоном	4	1	3
Поделка ракета	4	1	3
Развивающий конструктор	2	-	2
Создание машины	3	1	2
Создание подъемный кран	2	-	2
Свободное конструирование	1	-	1
Оригами поделка «Лебедь»	4	-	4
Введение в робототехнику	6	5	1
Ознакомление с конструктором	1	-	1
Создание роботов	1	-	1
Создание подъемный кран	2	-	2
Работа с пластическими материалами	4	-	4
Работа с бумагой	6	-	6
Сборка моделей фигур	2	-	2
Сборка моделей дорожных знаков	2	-	2
Сборка игрушек	4	-	4
Оригами коллективная работа	6	-	6
Свободное конструирование	8	4	4
Водяные ракеты	4	1	3
Подготовка материалов	1	-	1

Изготовление пусковой установки	1	-	2
Технология изготовления моделей	2	-	2
Изготовление резино-моторной группы	2	-	2
Составление лучших работ	5	-	5
Итоговое занятие	1	-	1
			Итого: 128ч

Средняя группа

Тема	Количество часов		
	всего	на теоретическое занятия	на практическое занятия
Вводное занятие	2	1	1
Изготовление «стол»	2	1	1
Изготовление «Диван»	2	1	1
Изготовление стул	2	1	1
Изготовление «мебели»	2	1	1
Фонарик	2	1	1
Шар из трех частей	2	1	1
Изготовление игрушек	2	1	1
Макет домика	2	1	1
Техническое моделирование грузовика	2	1	1
самосвал	2	1	1
ракета	2	1	1
трактор	2	1	1
Работа с чертежами	2	1	1
Изготовление простейшего змея	1	-	1
Соревнования с моделями	1	-	1
самолетики	2	1	1
планер	2	1	1
Изготовление заготовок из бумаги и картона	2	-	1
Изготовление каркаса планера	1	-	1
Склейка крыльев	2	-	2
Отделка изделия	2	-	2
Испытания изделия	2	-	2
Технические кроссворды	2	-	2
Изготовление планера по собственному замыслу	2	-	2
Игры и соревнования	3	-	3
Самолеты. Вертолеты	2	-	2
Авиационная техника	2	-	2
Упрощенная модель самолета	1	-	2

Самолет ут-2	2	1	1
Истребитель миг-23	1	1	-
Самолет як-42	1	1	-
вертолеты	2	1	1
Изготовление винтов	2	-	2
Упрощенная модель самолета	2	-	2
Постройка простейшей модели вертолета	2	-	2
Вертолет «малыш»	3	1	2
Вертолет треугольник	3	1	2
Вертолет «пчелка»	3	1	2
Вертолет «крылатка»	3	1	2
Вертолет «ромашка»	4	1	3
Вертолет «спираль»	2	-	2
Вертолет «тихоход»	2	-	2
Вертолет «ми-4»	3	1	2
Изготовление самолета по собственному замыслу	2	1	2
Игры и соревнования	2	-	2
Каркасные технические игрушки	2	-	2
Ракета №1	8	2	6
Ракета №2	8	2	6
Изготовление моделей ракет	2	-	2
Изготовление ракеты по собственному замыслу	2	-	2
Игры и соревнования	2	-	2
Школьные соревнования	2	-	2
Школьные соревнования	2	-	2
экскурсии	2	-	2
Анализ проделанной работы	1	-	1
Заключительное занятие	1	-	1
			Итого: 128ч

Старшая группа

Тема	Количество часов		
	всего	на теоретическое занятия	на практическое занятия
Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	1	1	-
Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора	1	1	-

LEGOMINDSTORMSEV3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.			
Правила техники безопасности при работе с роботами- конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	1	1	-
Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	1	1	-
Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Видьсоединений и передач и их свойства.	1	1	-
Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	3	-	3
Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	3	-	3
Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	3	-	3
Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	3	-	3
Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	3	-	3
Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	3	-	3

Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».	1	1	-
Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	2	1	1
Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	2	1	1
Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.	3	1	2
Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	2	1	1
Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	2	1	1
Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	2	1	1
Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	1	1	-
Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	3	1	2
Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	2	1	1
Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	1	-	1
Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	1	1	-

Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	1	1	-
Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	1	1	-
Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	1	1	-
Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	2	1	1
Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	1	1	-
Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.	2	1	1
Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	4	2	2
Конструирование собственной модели робота	2	1	1
Программирование и испытание собственной модели робота.	2	1	1
Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	3	1	2
Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	3	1	2
Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.	2	1	1
Правила работы. Сборочный конвейер	2	1	1
Робототехника. Её законы. Программа для управления роботами.	2	1	1
Проект «Свой робот».	2	1	1
Искусственный интеллект. Интеллектуальные работы.	2	1	1
Блок движения.	2	1	1
Проект «Первые исследования»	2	1	1
Искусственный интеллект. Презентация «Роботы»	1	1	-

Искусственный интеллект. Презентация «Мифы о роботах»	1	1	-
Блок движения	2	1	1
Первые исследования	2	1	1
Искусственный интеллект	2	1	1
Роботы и эмоции. Экран и звук	1	1	-
Роботы и эмоции. Проект «Встреча».	1	1	-
Роботы и эмоции. Проект «Разминирование».	4	3	1
Имитация. Роботы-симуляторы.	2	1	1
Свойства алгоритмов.	4	2	2
Система команд исполнителя.	2	1	1
Звуковой редактор	2	1	1
Конвертер	2	1	1
Проект «Послание»	2	1	1
Проект «Пароль и отзыв»	2	1	1
Космические исследования	2	1	1
Роботы в космосе	2	1	1
Проект «Первый спутник»	2	1	1
Сервопривод. Моторы	2	1	1
Парковка	2	1	1
Программа для робота	1	1	-
Конкурс презентаций	2	1	1
Конкурс самый быстрый робот	1	1	-
Подведение итогов	1	-	1
			Итого:128

Общая литература и Интернет - ресурсы

1. Журавлева А.П., Болотина Л.А. Начальное техническое моделирование. Пособие для учителей начальных классов по внеклассной работе. - М.: Просвещение, 2008.
2. Журавлева А.П. Что нам стоит флот построить. - М.: Патриот, 2009.
3. Кроткова Г.Н. Авторская программа «Самоделкин» // Сборник авторских образовательных программ лауреатов IV Всероссийского конкурса. - М.: 2009.
4. Грекова Г.М. Учебная программа объединения «Юный конструктор» Сборник авторских образовательных программ лауреатов IV Всероссийского конкурса. - М.: 2009. - С. 231-243.
5. Кроткова Г.Н. Авторская программа «Самоделкин» // Сборник авторских образовательных программ лауреатов IV Всероссийского конкурса. - М.: 2009. - С. 51-76.
6. Тарабарина Т.И. Оригами и развитие ребенка: Популярное пособие для родителей и педагогов. - Ярославль: Академия развития, 2009.
7. Фетцер В.Л. Авиация в моделях. - Ижевск: Удмуртия, 2008.
8. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
9. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/lego.php>