

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Станция юных техников»

Согласовано:

На заседании Методического совета
с правами экспертного
Протокол № 24
«01» 09 2023г.

Утверждаю:

Директор МБУДО «СЮТ»
Л.С. Молчанов



от «01» 09 2023 г

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Техническое творчество»**

Возраст обучающихся: 12-18 лет
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Панасенко Алексей Викторович
педагог дополнительного
образования

Матвеев - Курган
2023 г.

1. Пояснительная записка

Техника вторгается в мир представлений и понятий ребенка уже с раннего детства, но в основном, как объект потребления. Моделирование и конструирование способствуют познанию мира техники и расширению технического кругозора, развивают конструкторские способности, техническое мышление, мотивацию к творческому поиску, технической деятельности. Программа «Техническое творчество» предусматривает развитие творческих способностей детей и реализует техническую направленность.

Объединения «Техническое творчество и 3д моделирование» являются наиболее удачной формой приобщения младших школьников к техническому творчеству. Обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Техническое творчество» позволяет удовлетворить познавательные и коммуникативные интересы детей, сформировать навыки деятельности на уровне практического применения, способствует формированию у учащихся преобразующего мышления, навыков проектной работы, знаний конструкторско-технологических процессов.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Техническое творчество» разработана в соответствии с:

- Концепцией развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р);
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41);
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утверждена приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08. 2013 № 1008);
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11. 2015 № 09-3242).

Актуальность и педагогическая целесообразность программы «Техническое творчество» заключается в том, что она направлена на развитие самостоятельного технического творчества учащихся по созданию макетов и моделей несложных объектов, познавательного процесса у младших школьников, формирование политехнических знаний и умений. Занятия техническим творчеством – это путь к овладению техническими специальностями в жизни человека, развитие интереса к технике, конструкторской мысли.

Занятия дают возможность учащимся участвовать в полном цикле познавательного процесса от приобретения, преобразования знаний до их практического применения.

Помимо средства занятости свободного времени учащихся они еще и помогают адаптироваться к новым экономическим условиям современной жизни. Соединение обучения, труда и игры в единое целое обеспечивает решение познавательных, практических и игровых задач. Все поделки функциональны: ими можно играть, их можно использовать в быту, их можно подарить. Творческая деятельность на занятиях в объединении «Техническое творчество и 3д моделирование» позволяют ребенку приобрести чувство уверенности и успешности, социально-психологическое благополучие, способствуют формированию у них не только созерцательной, но и познавательной деятельности. Стремление научиться самому, моделировать и конструировать модели зданий, транспорта, роботов, сувенирных изделий из бумаги, картона, природного, нетрадиционного материала, научиться пользоваться ручным инструментом, изучить основную терминологию, участие в соревнованиях и конкурсах по моделизму с построенными своими руками моделями способно увлечь ребят, отвлечь от пагубного влияния улицы и асоциального поведения.

Беспорядочное увлечение компьютером в раннем возрасте не даёт развития в творческом плане, не даёт познания в технической и конструкторской деятельности. Занятия моделированием способствуют воспитанию у детей творческой инициативы и самостоятельности, конструкторских и рационализаторских навыков, способностей к техническому творчеству и конкурентоспособности.

Главной целью программы является создание условий в детском объединении для всестороннего развития личности гражданина и патриота своей страны, малой Родины, популяризация технического увлечения на основе имеющихся инструментов, предпрофильная подготовка учащихся среднего и старшего школьного возраста и изучения новых технологии для создания нестандартных предметов в быту.

Отличительная особенность программы в том, что цели в ней выстраиваются в соответствии с этапами обучения.

1 этап - «3Д моделист» - 1 год обучения

Основная цель - выявление склонностей и способностей к восприятию предлагаемых областей знаний, индивидуальных и возрастных особенностей. На первом этапе обучения ребята знакомятся с азами проектирования, моделирования – учатся правильно использовать измерительные инструменты для построения чертежей, изучают ПО на ПК для 3д моделирования, знакомятся с программой для сканирования объектов в реальной жизни для проектирования прикладных деталей, постройка первых физических моделей для печати на 3д принтере. Так-же применять навыки моделирования в практических и полезных целях. Изучение конструкции мини-багги , разработка деталей и узлов.

2 этап - «Инженер-проектировщик» - 2 год обучения

Основная цель- углубленное изучение теоретических и физических моделей проектирования, постройка чертежей для массового производства, постройка планов постройки первых мини-багги. Соревнования на самодельном транспорте. Углубленное изучение 3д проектирование, работа с отсканированными объектами и создание более качественных прикладных деталей к самодельному транспорту для более качественной их эксплуатации.

Задачи первого года обучения

- Познакомить воспитанников с измерительными приборами. Виды и их применение в разных условиях;
 - Обучить воспитанников владению инструментом и правилам безопасности работы;
 - Научить основам 3Д моделирования, сделать простейшие фигуры, изучение интерфейса программы и использование всевозможных инструментов на ПО Blender 3D;
 - Научить использовать сканер объектов на мобильном устройстве с помощью программы Widar;
 - Импорт файла Widar сканера из мобильного телефона в ПК для программы Blender 3D
- Завершающим этапом работы детского объединения первого года обучения являются успешная 3д печать деталей, применяемые для соединения и сборки несущей конструкции прикладных устройств для рамы мини-багги, а так-же поможет понять как устроен автомобиль на практике, какой параметр нужно учитывать при проектировании и правильно рассчитать прочность изготавливаемого материала, что повышает интерес воспитанников в конечном этапе создания транспорта, который в итоге будет использован как средство для тренировок по треку.

Задачи второго года обучения

- Дать учащимся углубленные знания о 3д моделировании;

- Познакомить воспитанников с основами автомобилестроения;
- Расширить и углубить знания по методам проектирования деталей;
- Изучить тонкости при создании разного вида транспорта;
- Выполнять сложные технологические задачи для печати в 3д;

Завершающим этапом работы детского объединения второго года обучения являются построением более сложных 3д моделей и их печать на 3д принтере. Зачет на проектирование собственного транспортного средства, применяя инженерные навыки и

Поэтапное освоение программы предусматривает постоянное движение от простого к сложному, тесное взаимодействие изучаемых предметов по годам обучения, разумное сочетание теории и практики.

Занятия могут проходить со всем коллективом, по подгруппам, индивидуально.

Сроки реализации дополнительной образовательной программы.

Программа рассчитана на **2 года** обучения. Продолжительность образовательного процесса составляет 288 часов.

- 1 год обучения 144 часа (первая ступень сложности);
- 2 год обучения 144 часа (вторая ступень сложности);

Формы и режим занятий.

Режим занятий по программе соответствует Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.441251-03. в части определения рекомендуемого режима занятий, а также требованиям к обеспечению Министерства образования РФ.

- 1 год обучения 2 занятия в неделю по 2 часа;
- 2 год обучения 2 занятия в неделю по 2 часа;

Формы занятий:

- Теоретические учебные занятия;
- Практические учебные занятия;
- Контрольные учебные занятия;
- Экскурсии,
- Судейство соревнований;
- Выставки;
- Презентации;
- Тренировочные запуски и регулировка систем автомобиля;
- Учебно-исследовательская, опытно-экспериментальная, рационализаторская, проектная деятельность;
- Учебно-исследовательская конференция;
- Тестирование с использованием контрольных нормативов;

При организации самостоятельной работы и работы по индивидуальным заданиям используется инструктаж, консультации, разработка и реализация индивидуальных творческих проектов, экспертиза.

Ожидаемые результаты.

Учащиеся первого года обучения

- Владеют начальными сведениями о чертежах.
- Владению инструментом и правилам безопасности работы;
- Владеют начальными навыками в ПО Blender 3D
- Умением использования сканера с помощью мобильного телефона (ПО Widar);
- Владеют основам использования инструментов 3д проектирования, уметь работать с масштабом и импортом файлов из ПО Widar в Blender 3D;

Учащиеся второго года обучения

- Имеют углубленные знания о ПО Blender 3D;
- Знакомы с основами автомобилестроения, профессией инженера автомобильного производства, имеют определенные навыки в этой области знаний, предусмотренные программой;
- Имеют знания по двух- и четырехтактным двигателям внутреннего сгорания;
- Знают основы электродвигателей и как они работают;
- Умеют выполнять задачи для создания нужной запчасти с помощью проектирования в 3д и его печати;
- Смогут выявить у себя творческую способность в оригинальном решении технических задач;
- Проявлять фантазию в искусстве дизайна транспортных средств будущего;

**2. Учебно-тематический план
первый год обучения**

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теоретических	Практических
1	Вводное занятие.	4	4	-
2	Измерительные приборы и первое знакомство с Blender 3D.	6	2	4
3	Знакомство с Cura, демонстрационная печать на 3д принтере.	12	2	10
4	Практические занятия по созданию прикладных деталей в быту.	4	2	2

5	Первые детали созданные на 3Д принтере	32	2	30
6	Основы технического конструирования.	14	2	12
7	Учебно-наглядные пособия по автомобилю и двигателю.	12	2	10
8	Проектирование и печать первых деталей для мини-багги.	18	2	16
9	Беседы об автомобиле.	4	4	-
10	Экскурсии.	6	6	-
11	Организация и проведение сборки мини-багги.	30	2	28
12	Заключительное занятие и техническая конференция.	4	2	2
	Итого:	144	32	112

Содержание программы Первый год занятий

1. Вводное занятие.

Планы на учебный год.

2. Измерительные приборы и первое знакомство с Blender 3D.

Знакомство с измерительными инструментами (линейка, рулетка, штангенциркуль, мерная лента). Правило использования и виды их применения. Как инструменты взаимосвязаны с компьютерными программами для проектирования. Blender 3D - ПО для 3д моделирования. Возможности программы. Интерфейс. Постройка первых простейших фигур.

Практическая работа. Применение инструментов и вывод их значения. Свободное моделирование.

3. Знакомство с Cura, демонстрационная печать на 3д принтере.

ПО для 3д печати. Cura - слайсер, для подготовки сохраненного объекта к печати. Принцип работы 3д принтера. Базовые настройки принтера. Виды филаментов для печати.

Практическая работа. Свободное моделирование, применение разных методов постройки фигур. Создание файла для 3д печати.

4. Практические занятия по созданию прикладных деталей в быту.

Практические занятия в Blender 3D, применение инструментов в 3д моделировании. Масштаб объекта и измерение внутри программы. Одна из целей - моделирование автомобильного колеса.

Практическая работа. Свободное моделирование, применение разных методов постройки фигур. Создание файла для 3д печати.

5. Первые детали созданные на 3Д принтере.

Вводный инструктаж. Ознакомление с последовательностью проезда трассы на разметке. Положение рычага переключения скоростей.

Практическая работа. Выполнение упражнений по вождению карта;

6. Основы технического конструирования.

Понятия о проектировании и конструировании технических устройств, понятие о техническом задании. Этапы конструирования. Консультация со специалистами. Технические расчёты. Правила оформления технической документации, понятие о конструкционных материалах, контрольно-измерительных приборах и инструментах. Точность и чистота. Стандартизация и ГОСТы. Понятие об изготовлении отдельных деталей.

Практическая работа. Проектирование и конструирование деталей и узлов мини-багги. Выполнение технических рисунков, эскизов и чертежей. Оформление технической документации.

7. Учебно-наглядные пособия по автомобилю и двигателю.

Классификация наглядных пособий. Правила разработки и технические требования к наглядным пособиям. Понятие о рационализаторской, изобретательской работе в кружке. Техническая документация на рационализаторские предложения. Права и обязанности рационализаторов.

Практическая работа. Разработка и изготовление наглядных пособий. Составление заявления на рационализаторское предложение.

8. Проектирование и печать первых деталей для мини-багги.

Изучение строения рамы мини-багги, печать уменьшенную копию макета мини-багги. Создание прикладных деталей и узлов мини-багги. Создание прочих объектов.

Практическая работа. Наглядное изучение принципов работы 3д печати. Работа с слайсером, сканером и 3д моделирование.

9. Беседы об автомобиле.

Примерная тематика бесед:

- Почему крутятся колёса;
- Трудовые и боевые традиции российских автомобилистов;
- Автомобиль вчера, сегодня, завтра.

10. Экскурсии.

Кружковцы знакомятся с работой местного автохозяйства.

11. Организация и проведение сборки мини-багги.

Правила и порядок проведения сборки. Подготовка инструментов и необходимых узлов. Установка мотор-колес и электрической силовой системы.

Практическая работа. Сборка мини-багги.

12. Заключительное занятие и техническая конференция.

Подведение итогов работы кружка. Выступление учащихся и гостей. Награждение лучших кружковцев. Рекомендации по работе в летний период.

Второй год обучения

№ п/п	Тема	Всего часов	Теоретических	Практических
1	Вводное занятие.	4	4	-
2	Работа с сканированием объектов.	6	2	4
3	Расширенные настройки Cura, демонстрационные курсы по использованию гибкости настроек.	12	2	10
4	Практические занятия по созданию прикладных деталей в быту.	4	2	2
5	Печать предметов и деталей на 3д принтере.	32	2	30
6	Практические занятия по доработке устройства мини-багги.	14	2	12
7	Учебно-наглядные пособия по автомобилю и двигателю.	12	2	10

8	Проектирование инструментов для массового производства мини-багги.	18	2	16
9	Беседы об автомобиле.	4	4	-
10	Экскурсии.	6	6	-
11	Организация соревнования по мини-багги.	30	2	28
12	Заключительное занятие и техническая конференция.	4	2	2
	Итого:	144	32	112

Содержание программы. Второй год обучения

1. Вводное занятие.

Планы на учебный год.

2. Работа с сканированием объектов..

Соревнования по качеству выведенной 3д модели отсканированного объекта (бутылка, ноутбук, ступица от картинга). Повышение навыков использования ПО. Тонкости и условия работы с ПО.

Практическая работа. Widar - практическая работа со сканом объектов.

3. Расширенные настройки Cura, демонстрационные курсы по использованию гибкости настроек.

Настройки печати для более сложных 3д моделей. Поддержки печати, ретракт, обдув сопла и температуры стола\экструдера. Как влияют те или иные настройки на качество печати. Проблемы в 3д печати и их решения.

Практическая работа. Пробная 3д печать.

4. Практические занятия по созданию прикладных деталей в быту.

Практические занятия в Blender 3D, применение инструментов в 3д моделировании. Масштаб объекта и измерение внутри программы. Одна из целей - моделирование кузова автомобиля и 2-я модель по запросу преподавателя.

Практическая работа. Свободное моделирование, применение разных методов постройки фигур. Создание файла для 3д печати.

5. Печать предметов и деталей на 3д принтере.

Свободное использование 3д печати. Планирование компонентной сборки.

6. Практические занятия по доработке устройства мини-багги.

Изучение строения автомобиля. Работа подвески. Работа электродвигателя. Как приводится в движение мотор-колесо с помощью контроллера.

Практическая работа. Проектирование и дополнение деталей и узлов мини-багги.

7. Учебно-наглядные пособия по автомобилю и двигателю.

Классификация наглядных пособий. Правила разработки и технические требования к наглядным пособиям. Понятие о рационализаторской, изобретательской работе в кружке. Техническая документация на рационализаторские предложения. Права и обязанности рационализаторов.

Практическая работа. Разработка и изготовление наглядных пособий. Составление заявления на рационализаторское предложение.

8. Проектирование инструментов для массового производства мини-багги.

Правило копирования технологии изготовления. Применение более сложных инструментов (УШМ, электросварка, дрель, сверлильный станок, токарный станок и его основы). 3Д моделирование станка для постройки шасси на основе уже созданной модели шасси.

Практическая работа. Проведение тестовых 3д печатей на готовом корпусе мини-багги

9.Беседы об автомобиле.

Примерная тематика бесед:

- Почему крутятся колёса;
- Трудовые и боевые традиции российских автомобилистов;
- Автомобиль вчера, сегодня, завтра.

10.Экскурсии.

Кружковцы знакомятся с работой местного автохозяйства.

11.Организация соревнований по мини-багги.

Итоговые тесты мини-багги. Проведение соревнования на собственноручно построенной технике. Судейство. Заезды на время.

12.Заключительное занятие и техническая конференция.

Подведение итогов работы кружка. Выступление учащихся и гостей. Награждение лучших кружковцев. Рекомендации по работе в летний период.

Оборудование

№ п./п.	Наименование	Количество
1	Станок сверлильный	2
2	Станок заточной	2
3	Станок токарный по металлу	3
4	Верстак слесарный	8
5	Тиски настольные	10
6	Ручная и аккумуляторная дрель	1
7	Насос	2
8	Монтировка	2
9	Станок для бортировки шин	1
10	Канистра для бензина	2

Инструменты

№ п./п	Наименование	Количество	
		1год	2год
1	Ножницы	12	0
2	Плоскогубцы, молотки	12	10
3	Свёрла	2 компл.	3 наб.
4	Ключи рожковые от 6 до 19	бнаб	3наб.

5	Пассатижи, кусачки, круглогубцы	бнаб	4наб.
6	Комплект торцовых, накидных ключей	бнаб	4наб.
7	Комплект отвёрток	3наб	3наб
8	Ножовка по металлу с набором полотен	2наб	2наб
9	Разводной ключ	2	2

Материалы

№ п/п	Наименование	Количество	
		1год	2год
1	Металлопрофиль 20x20 1.2 мм	18 м	18 м
2	2 мотор-колеса 500w 36v с односторонней резьбой	1 к-кт	2 к-кт
3	Контроллер мотор-колеса 36v 7A	4 шт	4 шт
4	Аккумулятор LiFePo4 36v 12A	2 шт	2 шт
5	Филамент для 3D печати	10 кг ABS 5 кг PLA	10 кг ABS 5 кг PLA
6	Амортизаторы от мотоцикла	4 шт	4 шт

3. Литература

1. Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ.
2. Техническое творчество учащихся.
3. Журнал «За рулём».
4. Журнал «Моделист конструктор».
5. Журнал «Техника молодёжи».
6. Правила дорожного движения 2010год.
7. Билеты по ПДД.
8. Плакаты с изображением двигателя, карбюратора, зажигания, электрооборудования.
9. Гаслер В.М. – автомобиль своими руками.
10. Гинзбург М.Г. – Устройство и обслуживание мотоциклов.
11. Исаев А.С. – Изучайте автомобиль.
12. Калинин П.М.- Основы управления мотоцикла 2-е издание.
13. Кононов П.П., Разумков Д.В, Салёнов В.С. – Карт микролитражный автомобиль. Комплект на пяти листах. Упражнения по правилам движения.

14. Швайковский В.В. – Первая книга мотоциклиста: Основы устройства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта мотоциклов.
15. Лапитов В. «Отечественные вездеходы».
16. Журнал «Техника и вооружение» 12/2003.
17. Фиала И. «Внедорожные автомобили», иллюстрированная энциклопедия.