

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА

РАССМОТРЕНО
Методическим советом МОБУДОДТ
Протокол № 4 «9» 09 2021



УТВЕРЖДАЮ
Директор МОБУДОДТ
Левицкая О.А.
« 12 » 09 2021 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
"3D"

Уровень программы – ознакомительный
Возраст обучающихся: 12-18 лет
Срок реализации - 1 год

Составитель программы:
педагог дополнительного
образования
высшей квалификационной
категории
Калмыков Алексей Игоревич

Минусинск

2021

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА

РАССМОТРЕНО:

Педагогическим советом учреждения
Протокол № 4
от 28.08.2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МОБУДОДТ

30.08.2021 года. О.А. Левицкая

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
программа технической направленности
"3D моделирование "
уровень программы – стартовый (ознакомительный)
срок реализации - 1 год
возраст обучающихся – 12-18 лет

программу разработал и реализует
педагог дополнительного образования
высшей квалификации
Калмыков Алексей Игоревич

Минусинск

2021

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Учебный план и содержание программы
3. Содержание учебного плана
4. Формы аттестации
5. Условия реализации программы
6. Рабочая программа
7. Список литературы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «3D моделирование» имеет техническую направленность и стартовый уровень.

Актуальность

Переход к новой высокотехнологической экономике, качественно новому уровню роботизации производства требует высококвалифицированных инженерных кадров, которые становятся сегодня ключевым фактором конкурентоспособности не только края, но и страны, что служит основой для экономической и технологической независимости.

В связи с этим появилась необходимость формирования профессионального самоопределения детей и подростков в инженерно-технической сфере.

Для формирования инженерной компетентности нужны не только теоретические знания, которые дети получают в общеобразовательной школе, но и хорошая практическая подготовка, которую они могут получить в рамках дополнительного образования.

Современная школа идет по пути усиления качества преподавания предметов, сопряженных с техническими процессами, а система дополнительного образования увеличивает время на практико-ориентированную деятельность, что является важнейшим фактором формирования инженерно-технологических компетентностей.

Актуальность программы заключается в том, что она реализует дисциплины, связанные с конструированием и проектированием. В процессе реализации программного содержания активно будут использоваться современные технологии, такие как программирование, моделирование различных 3D моделей и объектов.

Новизна

Новизна программы заключается в том, что она является наиболее углубленной и расширенной информационно - образовательной средой, направленной на апробацию активных форм и передовых образовательных технологий, в которой у учащихся появляется возможность изменить картину восприятия технических дисциплин, переводя их из умозрительных в разряд прикладных; применить в практической деятельности теоретические знания, полученные на уроках информатики и черчения, что способствует более глубокому пониманию основ, закреплению полученных навыков, формированию инженерной компетентности.

Педагогическая целесообразность.

Педагогическая целесообразность Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность. Данная программа позволяет выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-

принтера. В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения. Организация занятий в объединении и выбор методов опирается на современные психолого-педагогические рекомендации, новейшие методики. Программу отличает практическая направленность преподавания в сочетании с теоретической, творческий поиск, научный и современный подход, внедрение новых оригинальных методов и приемов обучения в сочетании с дифференцированным подходом обучения. Главным условием каждого занятия является эмоциональный настрой, расположенность к размышлениям и желание творить. Каждая встреча – это своеобразное настроение, творческий миг деятельности и полет фантазии, собственного осознания и понимания.

Отличительные особенности программы.

Программа направлена на развитие познавательной активности, исследовательских, прикладных, конструкторских способностей обучающихся, самостоятельности, любознательности, на выявление одаренных детей с наклонностями в области моделирования. Программу отличает практическая направленность преподавания в сочетании с теоретической, творческий поиск, научный и современный подход, внедрение новых оригинальных методов и приемов обучения в сочетании с дифференцированным подходом обучения. Главным условием каждого занятия является эмоциональный настрой, расположенность к размышлениям и желание творить. Каждая встреча – это своеобразное настроение, творческий миг деятельности и полет фантазии, собственного осознания и понимания.

Возраст обучающихся

Программа ориентирована на учащихся в возрасте 12-18 лет и учитывает особенности подросткового возраста: развитие логического мышления, способности к теоретическим рассуждениям и самоанализу, оперирования абстрактными понятиями. Стремление к самореализации, выбору профессии.

Основные формы и методы работы

Основными формами и методами реализации программы являются: проблемный метод в области замысливания будущего изделия, проектные методы обучения в области конструирования и моделирования 3-D объектов.

При проведении занятий используются следующие формы работы: индивидуальная, парная и групповая,

- лекционная (получение нового материала);
- практическая (выполнение практических заданий);
- творческая деятельность (демонстрация и защита творческих работ).

Срок реализации

Программа реализуется с 10.09.19. по 31.05.20 года, в объеме 72 часа

- Этапы образовательного процесса состоят из модулей:

- **Модуль. Вводный.** Знакомство с программой, решение организационных вопросов и проведение вводного тестирования и собеседования. **II Модуль. Моделирование объектов.** Направлен на развитие способности замысливания и проектирования будущего изделия. Создание и оформление чертежей, консультационная работа по уточнению и детальной проработке чертежей. Моделирование 3D объектов в программе Sketch Up, 123Dsign. **III Модуль. Конструирование моделей и объектов.** Представлен практическими занятиями, направленными на конструирование и изготовление ранее задуманных моделей, знакомятся с современным оборудованием, изучают процесс эксплуатации и обслуживания станков с ЧПУ.
- **Модуль итоговый** направлен на осуществление контроля освоения программы: по итогам полугодия в виде зачета и по итогам года мониторинговое событие - "От идеи до воплощения".

Режим занятий

Режим занятий по программе соответствует нормам и требованиям СанПиН 2.4.4.3172-14:

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с десятиминутным перерывом

Программа предусматривает групповое обучение в одновозрастных и разновозрастных группах. Практические занятия проходят в группе по 8-10 человек.

Цель программы: формирование у обучающихся инженерной компетентности, через освоение знаний и умений конструирования, моделирования различных объектов посредством САПР.

Задачи программы:

1. сформировать навыки замысливания будущего изделия;
2. сформировать навыки проектирования через освоение системы знаний в области конструирования и моделирования 3D-объектов;
3. выработать практические навыки координации фактического процесса производства изделия в соответствии с техническим заданием;
4. сформировать навыки описания схемы эксплуатации и технического обслуживания изделия;
5. сформировать устойчивую мотивацию к получению инженерного образования.

Планируемые результатами реализации программы являются:

1. овладение навыками замысливания будущего изделия (сформулировать цель, эффективность изделия);
2. умение определить доступные способы создания изделия;
3. умение сформировать техническое задание;

4. владение навыками проектирования через освоение системы знаний в области конструирования и моделирования 3D-объектов;
5. владение практическими навыками координации фактического процесса производства изделия в соответствии с техническим заданием;
6. владение навыками внесения изменений в техническое задание;
7. умение описать схемы эксплуатации и технического обслуживания изделия.

Содержание программы

Учебный план

№ п\п	Название разделов, дисциплин (модулей), тем, практики	Трудоемкость (Количество часов)			Формы аттестации /контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Знакомство с программой, организационные вопросы.	2	1	1	Проведение вводного тестирования, Собеседование
2	Создание чертежей различных моделей и объектов.	10	2	8	педагогическое наблюдение, анализ результатов
3	Консультационная работа по оформлению чертежей.	10	2	8	Анализ выполнения практической работы, педагогическое наблюдение
4	Моделирование 3D объектов посредством САПР (SketchUp)	18	4	14	выполнение тестовых заданий, педагогическое наблюдение
5	Подготовка векторного чертежа под резку на ЧПУ станке и печать на 3D принтере.	6	2	4	Анализ выполнения практической работы, педагогическое наблюдение
6	Резка и сборка деталей изделия.	20	4	16	педагогическое наблюдение
7	Выполнение зачетных заданий (тестовые задания по критериям КОРа)	4	0	4	Анализ выполнения практической работы, педагогическое наблюдение
8	Мониторинговое событие "От идеи до воплощения"	2	0	2	Педагогическое наблюдение, Собеседование. Мониторинг
		72	17	55	

Содержание учебного плана.

Модуль. Вводный

Теоретические формы: Знакомство с программой, решение организационных вопросов. Обзорная экскурсия по ЦМИТ "Машинариум".

Практические формы: Знакомство с работой лазерного гравера, 3Dпринтера, 3D сканера.

Контрольные формы: Проведение вводного тестирования. Собеседование.

Модуль. Моделирование объектов.

Тема: Создание чертежей различных моделей и объектов.

Теоретические формы: Изучение основ черчения: правила оформления чертежей, проецирование, чертежи и аксонометрические проекции геометрических тел.

Практические формы: Создание чертежей задуманных объектов и моделей.

Контрольные формы: педагогическое наблюдение, анализ результатов.

Тема: Моделирование 3D объектов посредством САПР (SketchUp).

Теоретические формы: Изучение интерфейса программы SketchUp, возможности и принципы построения.

Практические формы: Способы построения простых геометрических фигур и элементов. Создание скетча в программе SketchUp, развертки для изделия 3D моделей и объектов согласно техническому заданию, предварительная сборка модели в программе.

Контрольные формы: выполнение тестовых заданий, педагогическое наблюдение (заполнение карты наблюдения).

МОДУЛЬ. Конструирование и моделирование объектов.

Тема: Подготовка векторного чертежа под резку на ЧПУ станке и печать на 3D принтере.

Теоретические формы: Знакомство с конструкцией станка, возможностями и правилами эксплуатации станков ЧПУ (лазерный гравер, 3 D принтер), инструктаж по технике безопасности. Экскурсия в ЦМИТ "Машинариум".

Управление станком, изучение функций пульта управления. Обрабатываемые материалы.

Практические формы: Практическая работа над векторными чертежами, подготовка их под резку на станке.

Контрольные формы: выполнение тестовых заданий, педагогическое наблюдение (заполнение карты наблюдения).

Тема: Резка и сборка деталей изделия.

Теоретические формы: Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с инструментами и приспособлениями для сборки моделей. Клеи и технология работы с ними.

Практические формы: Практическая работа: Резка (печать) деталей будущего изделия. Предварительная сборка деталей изделия, устранение недочетов, подгонка элементов, склеивание, шлифовка, покраска.

Контрольные формы: педагогическое наблюдение (заполнение карты наблюдения).

Тема: Испытание и настройка моделей.

Практические формы: Испытания готовых моделей их настройка и корректировка по необходимости. Отработка навыков управления моделью.

Контрольные формы: педагогическое наблюдение (заполнение карты наблюдения).

МОДУЛЬ. Итоговый.

Практические формы: Промежуточная аттестация в виде выполнения зачетных заданий (тестовые задания по критериям КОРа). Итоговая аттестация - мониторинговое событие " От идеи до воплощения".

Контрольные формы: Педагогическое наблюдение, заполнение карты наблюдений. Собеседование. Мониторинг.

Формы аттестации

Формы мониторинга: уровень освоения содержания программы отслеживается педагогами во время проведения занятий (текущий контроль), промежуточной аттестации по итогам полугодия (выполнение тестовых заданий по критериям КОРа) и в ходе итогового мониторингового события "От идеи до воплощения". Способы отслеживания результатов: педагогическое наблюдение, собеседование, анализ качества выполнения тестовых заданий, творческих работ, мониторинг.

Оценочные материалы

Подведение итогов реализации образовательной программы осуществляется с помощью: • занятий в форме открытого занятия (показ работ), • участия в олимпиадах, конкурсах. • портфолио, состоящего из программных продуктов, реализованных учащимися в рамках обучения по данной программе.

Формы контроля Формой входного контроля является собеседование с педагогом, в ходе которого выявляются интересы и склонности подростков и тестирование на выявление уровня владения компьютером. Формами текущего контроля являются: педагогическое наблюдение, самоанализ деятельности и взаимооценка, коллективная рефлексия. Итоговый контроль - создание комплексного итогового учебного проекта с использованием 3D-технологий и его демонстрация, участие в конкурсах, просмотр итоговых работ (анимированных роликов, открыток, проектов по скетчингу и 3D моделированию и т.д.).

Критерии оценки результативности освоения образовательной программы Опыт освоения теории и практической деятельности – вписываются задачи ОП, и каждая оценивается от 0 до 1 (можно дробно: 0,3) Опыт творческой деятельности – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов, например, 3,2). Пограничные состояния: – освоены элементы репродуктивной, имитационной деятельности; – приобретён опыт самостоятельной творческой деятельности (оригинальность, индивидуальность, качественная завершенность результата). Опыт эмоционально-ценностных отношений – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов). Пограничные состояния: – отсутствует позитивный опыт эмоционально-ценностных отношений (проявление элементов агрессии, защитных реакций, негативное, неадекватное поведение); – приобретён полноценный, разнообразный, адекватный содержанию программы опыт эмоционально-ценностных отношений, способствующий развитию личностных качеств учащегося (). Опыт социально-значимой деятельности – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов). Пограничные состояния: – мотивация и осознание перспективы отсутствуют; – у ребёнка активизированы познавательные интересы и потребности сформировано стремление ребёнка к дальнейшему совершенствованию в данной области Общая оценка уровня результативности: 21-25 баллов – программа в целом освоена на высоком

уровне; 16-20 баллов – программа в целом освоена на хорошем уровне; 11-15 баллов – программа в целом освоена на среднем уровне; 5-10 баллов – программа в целом освоена на низком уровне.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

учебный класс (10-12 учебных мест);

Предпочтительная конфигурация технических и программных средств включает: компьютеры ОС Windows , W7,8,10 с установленной программой SketchUp

Оборудование: станки с ЧПУ(станок для лазерной резки и гравировки, 3D принтер)

Интерактивная доска

Набор демонстрационный чертежных инструментов

Раздаточный материал для практической работы

Набор демонстрационных деталей.

Расходный материал: фанера 3мм, пластик для 3D принтера, клеи. инструменты и приспособления для сборки, настройки моделей.

Кадровое обеспечение педагог дополнительного образования высшей квалификации с навыками владения 3D технологиями

Информационное обеспечение.

Уроки по SketchUp для начинающих. Издатель:misha64u, 2010г.

ЭОР по каждой изучаемой теме.

Управление образования администрации г.Минусинска
муниципальное образовательное учреждение
дополнительного образования дом детского творчества г. Минусинска

Утверждена:
на педагогическом совете
протокол № 4 от 27.05. 2020г

Утверждена: Директор МОБУДОДТ
_____ О.А.Левицкая.
30.05.2020г

**Рабочая программа дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая
программа технической направленности
"3D моделирование "**

Уровень - стартовый
срок реализации - 1 год
возраст обучающихся – 12-18 лет

программу разработал и реализует
педагог дополнительного образования
высшей квалификации
Калмыков Алексей Игоревич

г. Минусинск, 2020 г.

Календарный учебный график

количество учебных недель	количество учебных дней	дата начала реализации программы	дата окончания реализации программы
36	36	15.09.2020	31.05.2021

№ п\п	Дата занятия (число, месяц, год)	Время проведения занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Место проведения	Форма занятия	Форма контроля
1			Вводное занятие. Знакомство с программой, организационные вопросы.	2	ДДТ	групповая	Проведение вводного тестирования, Собеседование
2			Создание чертежей различных моделей и объектов.	2	ДДТ	групповая	педагогическое наблюдение, анализ результатов
3			Создание чертежей различных моделей и объектов.	2	ДДТ	групповая	педагогическое наблюдение, анализ результатов
4			Создание чертежей различных моделей и объектов.	2	ДДТ	групповая	педагогическое наблюдение, анализ результатов
5			Создание чертежей различных моделей и объектов.	2	ДДТ	групповая	педагогическое наблюдение, анализ результатов
6			Создание чертежей различных моделей и объектов.	2	ДДТ	групповая	педагогическое наблюдение, анализ результатов
7			Консультационная работа по оформлению чертежей.	2	ДДТ	групповая	Анализ выполнения практической работы, педагогическое наблюдение
8			Консультационная работа по	2	ДДТ	групповая	Анализ выполнения практической

			оформлению чертежей.				работы, педагогическое наблюдение
9			Консультационная работа по оформлению чертежей.	2	ДДТ	групповая	Анализ выполнения практической работы, педагогическое наблюдение
10			Консультационная работа по оформлению чертежей.	2	ДДТ	групповая	Анализ выполнения практической работы, педагогическое наблюдение
11			Консультационная работа по оформлению чертежей.	2	ДДТ	групповая	Анализ выполнения практической работы, педагогическое наблюдение
12			Моделирование 3D объектов посредством САПР (SketchUp)	2	ДДТ	групповая	выполнение тестовых заданий, педагогическое наблюдение
13			Моделирование 3D объектов посредством САПР (SketchUp)	2	ДДТ	групповая	выполнение тестовых заданий, педагогическое наблюдение
14			Моделирование 3D объектов посредством САПР (SketchUp)	2	ДДТ	групповая	выполнение тестовых заданий, педагогическое наблюдение
15			Моделирование 3D объектов посредством САПР (SketchUp)	2	ДДТ	групповая	выполнение тестовых заданий, педагогическое наблюдение
16			Моделирование 3D объектов посредством САПР (SketchUp)	2	ДДТ	групповая	выполнение тестовых заданий, педагогическое наблюдение
17			Моделирование 3D объектов посредством САПР (SketchUp)	2	ДДТ	групповая	выполнение тестовых заданий, педагогическое наблюдение
18			Моделирование 3D объектов посредством САПР (SketchUp)	2	ДДТ	групповая	выполнение тестовых заданий, педагогическое наблюдение

19			Моделирование 3D объектов посредством САПР (SketchUp)	2	ДДТ	групповая	выполнение тестовых заданий, педагогическое наблюдение
20			Моделирование 3D объектов посредством САПР (SketchUp)	2	ДДТ	групповая	выполнение тестовых заданий, педагогическое наблюдение
21			Подготовка векторного чертежа под резку на ЧПУ станке и печать на 3D принтере.	2	ДДТ	групповая	Анализ выполнения практической работы, педагогическое наблюдение
22			Подготовка векторного чертежа под резку на ЧПУ станке и печать на 3D принтере.	2	ДДТ	групповая	Анализ выполнения практической работы, педагогическое наблюдение
23			Подготовка векторного чертежа под резку на ЧПУ станке и печать на 3D принтере.	2	ДДТ	групповая	Анализ выполнения практической работы, педагогическое наблюдение
24			Резка и сборка деталей изделия.	2	ДДТ	групповая	педагогическое наблюдение
25			Резка и сборка деталей изделия.	2	ДДТ	групповая	педагогическое наблюдение
26			Резка и сборка деталей изделия.	2	ДДТ	групповая	педагогическое наблюдение
27			Резка и сборка деталей изделия.	2	ДДТ	групповая	педагогическое наблюдение
28			Резка и сборка деталей изделия.	2	ДДТ	групповая	педагогическое наблюдение
29			Резка и сборка деталей изделия.	2	ДДТ	групповая	педагогическое наблюдение
30			Резка и сборка деталей изделия.	2	ДДТ	групповая	педагогическое наблюдение
31			Резка и сборка деталей изделия.	2	ДДТ	групповая	педагогическое наблюдение
32			Резка и сборка деталей изделия.	2	ДДТ	групповая	педагогическое наблюдение
33			Резка и сборка деталей изделия.	2	ДДТ	групповая	педагогическое наблюдение
34			Выполнение зачетных заданий (тестовые задания по критериям	2	ДДТ	групповая	Анализ выполнения практической работы,

			КОРа)				педагогическое наблюдение
35			Выполнение зачетных заданий (тестовые задания по критериям КОРа)	2	ДДТ	групповая	Анализ выполнения практической работы, педагогическое наблюдение
36			Мониторинговое событие "От идеи до воплощения"	2	ДДТ	групповая	Педагогическое наблюдение, Собеседование. Мониторинг

Список литературы

Список литературы для педагога

- 1.
2. Горьков Дмитрий 3D-печать с нуля Подробное руководство по обучению работы на 3D-принтере, 2015 год.
3. Егоров. Д.А. /Сост. SketchUp. Методические указания по автоматизации проектирования. Казань: КГАСУ, 2012.– 40с.
4. Концепция развития дополнительного образования детей на период до 2020 года.
5. Петелин Александр - SketchUp - просто 3D! Учебник-справочник Google SketchUp v. 8.0 Pro (в 2-х книгах) [2012, PDF, RUS]
6. Подласый И.П. Педагогика: учебник для прикладного бакалавриата/ Подласый И.П. - 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2015. — 576 с. — Серия: Бакалавр. Прикладной курс.
7. СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"
8. Учебник. Психология подростка под ред. А.А. Реана — СПб.:-прайм-еврознак», 2003. — 480 с.
9. Устав МОБУДО ДДТ,
- 10.ФЗ "Об образовании и Российской Федерации" - Москва: Проспект. 2013.- 160с.

Список литературы для детей и родителей.

1. Горьков Дмитрий 3D-печать с нуля Подробное руководство по обучению работы на 3D-принтере, 2015 год.
2. Егоров. Д.А. /Сост. SketchUp. Методические указания по автоматизации проектирования. Казань: КГАСУ, 2012.– 40с.
3. Петелин Александр - SketchUp - просто 3D! Учебник-справочник Google

4. SketchUp v. 8.0 Pro (в 2-х книгах) [2012, PDF, RUS]

Электронные ресурсы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования – <http://standart.edu.ru>
2. Социальная сеть работников образования – <http://nsportal.ru>
3. Сайт компании АСКОН - <http://edu.ascon.ru>
4. <http://today.ru> – энциклопедия 3D печати
5. <http://www.render.ru> - Сайт посвященный 3D-графике
6. <http://3dcenter.ru> - Галереи/Уроки
7. <http://www.3dstudy.ru>
8. . <http://www.3dcenter.ru>
9. <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie>
10. <http://www.blender.org>– официальный адрес программы блендер
11. . <http://autodeskrobotics.ru/123d>
- 12 <http://www.123dapp.com>
13. http://www.varson.ru/geometr_9.html

Список литературы