

Муниципальное образование «Еравнинский район»
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
Дополнительного образования
«Центр детского творчества»

Принято Методическим Советом:

Председатель МС

 / Мамбаева А.С.



УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБОУ ДО «ЦДТ»

 / А.С. Тышкенов /

Приказ № 60 «30» августа 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

НАЗВАНИЕ: Кружок «3D моделирование»

ВОЗРАСТ: 1 год обучения 2 группы 12-14 лет

2 год обучения 2 группа 15-17 лет

НАПРАВЛЕННОСТЬ: Техническая

КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В ГОД: 1 год 1 группа – 144 часа

1 год 2 группа – 144 часа

2 год 1 группа - 180 часов

2 год 2 группа - 180 часов

СРОК РЕАЛИЗАЦИИ: 2 года

СОСТАВИТЕЛЬ:

педагог дополнительного образования

Душаков Вадим Васильевич

с. Сосново-Озерское

2024 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (модифицированная) общеразвивающая программа имеет техническую направленность. Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Письмо Министерства образования и науки России от 18 ноября 2015 года № 09-3242;
- Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

По уровню освоения программа является общекультурной, по целевой установке – модифицированной.

В основу данной программы положена дополнительная общеобразовательная программа «3 D-моделирование» технической направленности Т.П. Егошиной (г.Уфа, 2017 г.), программа «3 D-моделирование» Кисилевой В.Г. (педагог дополнительного образования ГБОУ Школа №1580 при МГТУ имени Н.Э. Баумана, г. Москва, 2017 г.), программа «3 D-моделирование» Пашкович В.Ш. (учитель физики и информатики МБОУ «Тат-Пишленская СОШ», с. Тат-Пишля, 2021 г), программа «3 D-моделирование» Лыгденовой Д.Ц.-Е. (педагог дополнительного образования МБОУ ДО «ЦДТ», с. Сосново-Озерское, 2022 г.).

В указанные программы внесены изменения и дополнения в учебно-тематическом плане, содержании, режиме занятий.

Программа «3D моделирование» учитывает возрастные и индивидуальные особенности учащихся и направлена на: создание необходимых условий для личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения; удовлетворение индивидуальных потребностей, учащихся в интеллектуальном, техническом развитии; формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся.

Процесс создания любой трёхмерной модели объекта называется «3D-моделирование». В современном мире набирает обороты популярность 3D-технологий, которые все больше внедряются в различные сферы деятельности человека. Значительное внимание уделяется 3D-моделированию. Это прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трёхмерных моделей объекта при помощи специальных компьютерных программ.

Актуальность

3D моделирование является передовым техническим направлением с огромным инновационным потенциалом и несет значительный вклад в развитие социальных технологий самой разнообразной направленности. На сегодняшний день трудно представить изготовление широкого круга изделий без применения 3D моделирования и использования печати на 3D принтере. Технологии 3D печати используются во всех отраслях науки, техники, медицины, в коммерческой и управленческой деятельности. Широкое применение 3D печать получила в производственной сфере. Она является основой для создания роботов и автоматизированных производств. С каждым годом увеличивается число детей, у которых проявляются интерес к специальностям технической направленности и частности к 3D моделированию. Начиная подготовку старшеклассников в системе дополнительного образования, родители снижают многие риски в выборе будущей профессии. Важно правильно выбрать программу, оптимально подходящую каждому ребёнку. Это дает основу для формирования у обучаемых 4 технических компетенций и является основой для последующего профессионального образования инженерной направленности.

Уникальность 3D-моделирования заключается в интеграции рисования, черчения, новых 3D-технологий. Что становится мощным инструментом синтеза новых знаний, развития метапредметных образовательных результатов. Обучающиеся овладевают целым рядом комплексных знаний и умений, необходимых для реализации проектной деятельности. Формируются пространственное, аналитическое и синтетическое мышление, готовность и способность к творческому поиску и воплощению своих идей на практике. Знания в области моделирования нацеливает детей на осознанный выбор профессии, связанной с техникой, изобразительным искусством, дизайном: инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, художник, дизайнер.

Крайне важно, что занятия 3D-моделированием позволяют развивать не только творческий потенциал школьников, но и их социально-позитивное мышление. Творческие проекты по созданию АРТ-объектов: подарки, сувениры, изделия для различных социально-значимых мероприятий.

Программа разработана для учреждения дополнительного образования, что актуально, так как в дополнительном образовании образовательная деятельность должна быть направлена «на социализацию и адаптацию обучающихся к жизни в обществе».

Новая Концепция развития дополнительного образования нацеливает учреждения дополнительного образования на «превращение жизненного пространства в мотивирующее пространство».

Цель программы

Основной целью программы является:

- Развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования;
- Познакомить с принципами и инструментарием работы в трехмерных графических редакторах, возможностями 3D печати.

- создать условия для усвоения базовых компетенций в области проектирования, моделирования и конструирования;
- создать условия для овладения умением представлять форму проектируемых объектов;
- создать условия для приобретения навыков моделирования с помощью современных программных средств;
- создать условия для приобретения навыков 3D печати.

2. Развивающие:

- создать условия для формирования устойчивого познавательного интереса к изучению технических дисциплин;
- создать условия для развития умений планировать и организовывать индивидуальную работу, ставить учебную задачу, применять необходимый инструментарий для решения практических задач, работать с информационными источниками и обрабатывать информацию;
- создать условия для развития умений анализировать, сопоставлять, сравнивать, обобщать познавательные объекты, делать выводы;
- создать условия для развития навыков коммуникативного взаимодействия, командной работы и организации совместной деятельности и готовности к социальному взаимодействию в социально значимой деятельности;
- создать условия для развития умений формулировать, высказывать и защищать свое мнение, презентовать результаты своего труда, приобретения опыта участия в дискуссиях, дебатах, обсуждениях, публичных выступлениях.

3. Воспитательные:

- создать условия для личностного развития, профессионального самоопределения и творческой реализации в инженерной сфере;
- формировать способности задавать вопросы о применимости привычных законов для решения конкретной инженерной задачи, развитие критического отношения к готовым рецептам и образцам, стремления к улучшению уже существующих устройств и создания улучшенных аналогов;
- способствовать развитию ответственности, трудолюбия, целеустремленности и организованности.

Новизна

Занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «Основы 3D-моделирования», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Место в учебном плане

Данная программа ориентирована на детей среднего и старшего школьного возраста. Общий срок реализации – 2 год.

Программа предусматривает 1 год обучения 2 группы 288 учебных часов по 4 часа два раза в неделю. 2 год обучения 2 группы 360 часов.

Количество детей в учебных группах 15 человек.

Основное внимание на занятиях уделяется формированию умений пользоваться программой «SketchUp», «Blender», «Компас – 3D», «CorelDraw», изучить основы векторной графики, конвертирование форматов (сетка и твердое тело, STL формат), изучить 3D принтер «Picaso 3d Designer».

При работе по данной программе используются разные формы организации занятий: теоретические (объяснение, самостоятельное изучение литературы), практическое (создание моделей).

Спектр форм занятий широк: от проблемного урока до игры – путешествия, обычно – комбинированные занятия, сочетающие игровые и фантазийные ситуации с информационно-проблемными аспектами и практической работой.

Специфика работы по данной программе такова, что словесные, наглядные, практические методы подачи информации свободно интегрируются в рамках одного занятия, обеспечивая наибольшую эффективность усвоения материала.

Особенности программы и педагогическая целесообразность

Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребенок имел возможность самостоятельно выбирать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что 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.

Принципы обучения, формы учебных занятий, формы контроля, методы обучения

При проведении занятий по программе «3D-моделирование» учитываются следующие принципы:

- целостность и гармоничность интеллектуальной, эмоциональной, практико-ориентированной сфер деятельности личности;
- доступность, систематичность процесса совместного освоения содержания, форм и методов творческой деятельности;
- осуществление поэтапного дифференцированного и индивидуализированного перехода от репродуктивной к проектной и творческой деятельности;
- наглядность с использованием пособий, интернет ресурсов, делающий учебно-воспитательный процесс более эффективным;
- последовательность усвоения материала от «простого к сложному», в соответствии с возрастными особенностями обучающихся;
- принципы компьютерной анимации и анимационных возможностях компьютерных прикладных систем.

Формы организации учебных занятий:

- проектная деятельность самостоятельная работа;
- работа в парах, группах;
- творческие работы.

Формы контроля:

- практические работы;
- мини-проекты.

Методы обучения:

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
- Групповая работа.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

1 и 2 группа 1 года обучения

№ п/п	Содержание	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Компьютерная графика	12	8	4	Зачет
2	Изучение и работа с чертежами.	52	26	26	Зачет
3	Операции моделирования	24	12	12	Зачет
4	Создание чертежей	24	12	12	Создание чертежа. Зачет
5	Проектирование деталей	32	12	20	Сборка объекта. Зачет
6	3D печать	60	18	42	Пробная печать. Зачет
7	Создание авторских моделей и их печать	20		20	Презентация авторских проектов
8	3D сканирование	32	12	20	Пробное сканирование. Зачет
9	Работа с 3D ручкой	28	12	16	Создание объекта. Зачет
10	Комплексный практикум	4		4	Итоговая аттестация
	ИТОГО	288	112	176	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Компьютерная графика	18	8	4
1.1	Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере.	2	2	
1.2	Основные понятия компьютерной графики.	2	2	
1.3	Назначение графического редактора SketchUp Запуск программы.	4	2	2

1.4	Основные элементы рабочего окна программы SketchUp . Основные панели SketchUp /	4	2	2
2	Изучение и работа с чертежами	52	26	26
2.1	Изменение размера изображения	4	2	2
2.2	Выбор формата чертежа и основной надписи	4	2	2
2.3	Построение геометрических примитивов	4	2	2
2.4	Команды ввода многоугольника и прямоугольника	4	2	2
2.5	Изучение системы координат	4	2	2
2.6	Выполнение работы «Линии чертежа»	4	2	2
2.7	Конструирование объектов	4	2	2
2.8	Редактирование чертежа	4	2	2
2.9	Отмена и повтор действий. Выделение объектов	4	2	2
2.10	Удаление объектов	4	2	2
2.11	Усечение объектов	4	2	2
2.12	Выполнение упражнений по теме: Редактирование объектов	4	2	2
2.13	Копирование объектов при помощи мыши	4	2	2
3	Операции моделирования	24	12	12
3.1	Операция «сдвиг», «поворот»	4	2	2
3.2	Операция «выдавливание»	4	2	2
3.3	Операция «Масштабирование»	4	2	2
3.4	Операция «Симметрия»	4	2	2
3.5	Операция «Копия»	4	2	2
3.6	Операция «пространственного моделирования»	4	2	2
4	Создание чертежей	24	12	12
4.1	Построение геометрических объектов по сетке	4	2	2
4.2	Алгоритм построения прямоугольника по сетке	4	2	2
4.3	Выполнение упражнений по теме: «Построение геометрических объектов по сетке»	4	2	2

4.4	Выполнить чертеж детали в трех проекциях, при помощи сетки	4	2	2
4.5	Работа с эскизами	4	2	2
4.6	Использование размеров и опор. Форматирование геометрии эскиза	4	2	2
5	Проектирование деталей	32	12	20
5.1	Основные понятия сопряжений в чертежах деталей	2	2	
5.2	Построение сопряжений в чертежах деталей в программе SketchUp	6	2	4
5.3	Проектирование детали «крюка»	4	2	2
5.4	Проектирование детали «подвеска»	4	2	2
5.5	Проектирование зубчатых передач, валов, разных видов соединений	16	4	12
6	3D печать	60	18	42
6.1	Правила техники безопасности при работе с 3D принтером.	2	2	
6.2	Устройство 3D принтера	4	2	2
6.3	Основные характеристики принтера, приемы работы	4	2	2
6.4	Подключение 3D принтера. Первая настройка 3D принтера.	6	2	4
6.5	Практическая работа. Программное обеспечение для 3D печати.	6	2	4
6.6	Виды пластиков	2	2	
6.7	Подготовка модели к работе (расположение и т.д.)	6	2	4
6.8	Типы поддержек и заполнения. Поддерживающие структуры	4	2	2
6.9	Выполнение проектов	48	2	22
6.10	Практическая работа. Пробная печать. Зачет.	2		2
7	Создание авторских моделей и их печать	20		20
7.1	Практическая работа. Создание авторских моделей и их печать	16		16
7.2	Практическая работа. Презентация авторских моделей	4		4
8	3D сканирование	32	12	20

8.1	Правила техники безопасности при работе с 3D сканером	2	2	
8.2	Устройство 3D сканера	4	2	2
8.3	Основные характеристики сканера	4	2	2
8.4	Настройка сканера, приемы работы	4	2	2
8.5	Подготовка модели	6	2	4
8.6	Выполнение проектов	12	2	10
9	Работа с 3D ручкой	28	12	16
9.1	Правила техники безопасности при работе с 3D ручкой	2	2	
9.2	Выполнение плоских рисунков	4	2	2
9.3	Создание плоских элементов для последующей сборки	4	2	2
9.4	Сборка 3D моделей из плоских элементов	4	2	2
9.5	Объемное рисование моделей	6	2	4
9.6	Выполнение проектов	8	2	6
10	10. Комплексный практикум	4		4
10.1	Итоговая аттестация	4		4
	ИТОГО	288	112	176

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

1 и 2 группа 2 года обучения

№ п/п	Содержание	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Компьютерная графика	32	8	24	Зачет
2	Изучение и работа с чертежами.	52	26	26	Зачет
3	Операции моделирования	46	12	34	Зачет
4	Создание чертежей	24	12	12	Создание чертежа. Зачет
5	Проектирование деталей	32	12	20	Сборка объекта. Зачет
6	3D печать	60	18	42	Пробная печать. Зачет
7	Создание авторских моделей и их печать	30		30	Презентация авторских проектов
8	3D сканирование	32	12	20	Пробное сканирование. Зачет
9	Работа с 3D ручкой	48	12	36	Создание объекта. Зачет
10	Комплексный практикум	4		4	Итоговая аттестация
	ИТОГО	360	112	248	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Компьютерная графика	32	8	24
1.1	Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере.	2	2	
1.2	Основные понятия компьютерной графики.	10	2	8
1.3	Назначение графического редактора SketchUp. Запуск программы.	10	2	8

1.4	Основные элементы рабочего окна программы SketchUp . Основные панели SketchUp /	10	2	8
2	Изучение и работа с чертежами	52	26	26
2.1	Изменение размера изображения	4	2	2
2.2	Выбор формата чертежа и основной надписи	4	2	2
2.3	Построение геометрических примитивов	4	2	2
2.4	Команды ввода многоугольника и прямоугольника	4	2	2
2.5	Изучение системы координат	4	2	2
2.6	Выполнение работы «Линии чертежа»	4	2	2
2.7	Конструирование объектов	4	2	2
2.8	Редактирование чертежа	4	2	2
2.9	Отмена и повтор действий. Выделение объектов	4	2	2
2.10	Удаление объектов	4	2	2
2.11	Усечение объектов	4	2	2
2.12	Выполнение упражнений по теме: Редактирование объектов	4	2	2
2.13	Копирование объектов при помощи мыши	4	2	2
3	Операции моделирования	24	12	12
3.1	Операция «сдвиг», «поворот»	4	2	2
3.2	Операция «выдавливание»	4	2	2
3.3	Операция «Масштабирование»	4	2	2
3.4	Операция «Симметрия»	4	2	2
3.5	Операция «Копия»	4	2	2
3.6	Операция «пространственного моделирования»	4	2	2
4	Создание чертежей	24	12	12
4.1	Построение геометрических объектов по сетке	4	2	2
4.2	Алгоритм построения прямоугольника по сетке	4	2	2
4.3	Выполнение упражнений по теме: «Построение геометрических объектов по сетке»	4	2	2

4.4	Выполнить чертеж детали в трех проекциях, при помощи сетки	4	2	2
4.5	Работа с эскизами	4	2	2
4.6	Использование размеров и опор. Форматирование геометрии эскиза	4	2	2
5	Проектирование деталей	32	12	20
5.1	Основные понятия сопряжений в чертежах деталей	2	2	
5.2	Построение сопряжений в чертежах деталей в программе SketchUp	6	2	4
5.3	Проектирование детали «крюка»	4	2	2
5.4	Проектирование детали «подвеска»	4	2	2
5.5	Проектирование зубчатых передач, валов, разных видов соединений	16	4	12
6	3D печать	60	18	42
6.1	Правила техники безопасности при работе с 3D принтером.	2	2	
6.2	Устройство 3D принтера	4	2	2
6.3	Основные характеристики принтера, приемы работы	4	2	2
6.4	Подключение 3D принтера. Первая настройка 3D принтера.	6	2	4
6.5	Практическая работа. Программное обеспечение для 3D печати.	6	2	4
6.6	Виды пластиков	2	2	
6.7	Подготовка модели к работе (расположение и т.д.)	6	2	4
6.8	Типы поддержек и заполнения. Поддерживающие структуры	4	2	2
6.9	Выполнение проектов	24	2	22
6.10	Практическая работа. Пробная печать. Зачет.	2		2
7	Создание авторских моделей и их печать	30		30
7.1	Практическая работа. Создание авторских моделей и их печать	26		26
7.2	Практическая работа. Презентация авторских моделей	4		4
8	3D сканирование	32	12	20

8.1	Правила техники безопасности при работе с 3D сканером	2	2	
8.2	Устройство 3D сканера	4	2	2
8.3	Основные характеристики сканера	4	2	2
8.4	Настройка сканера, приемы работы	4	2	2
8.5	Подготовка модели	6	2	4
8.6	Выполнение проектов	12	2	10
9	Работа с 3D ручкой	48	12	36
9.1	Правила техники безопасности при работе с 3D ручкой	2	2	
9.2	Выполнение плоских рисунков	8	2	2
9.3	Создание плоских элементов для последующей сборки	8	2	2
9.4	Сборка 3D моделей из плоских элементов	8	2	2
9.5	Объемное рисование моделей	10	2	4
9.6	Выполнение проектов	8	2	6
10	10. Комплексный практикум	4		4
10.1	Итоговая аттестация	4		4
	ИТОГО	360	112	248

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

Компьютерная графика

Инструктаж по технике безопасности при работе на компьютере. Устройство и принцип работы персонального компьютера. Что такое компьютерная графика. Назначение графического редактора. Знакомство с программой «SketchUp» (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы).

Изучение и работа с чертежами

Обзор 3D графики, обзор разного программного обеспечения. Знакомство с программой «SketchUp». Редактирование моделей.

Практические работы:

1. Создание простых геометрических фигур.
2. Трехмерное моделирование модели по изображению.

Аналитическая деятельность:

- анализировать изображения для компьютерного моделирования;
- анализировать и сопоставлять различное программное обеспечение.

Практическая деятельность:

- осуществлять взаимодействие разного программного обеспечения;
- определять возможности моделирования в том или ином программном обеспечении;
- проводить поиск возможностей в программном обеспечении.

Операции моделирования

Способы создания моделей с применением операции моделирования, формообразования. Способы редактирования моделей. Применение специальных операций для создания элементов конструкций. Применение библиотек.

Практические работы:

1. Манипуляции с объектами.
2. Дублирование, размножение объекта.

Аналитическая деятельность:

- приводить примеры ситуаций, в которых требуется использование программного обеспечения для 3D моделирования.

Практическая деятельность:

- создавать с использованием конструкторов (шаблонов) 3D модели;

- проявлять избирательность в работе с библиотеками, исходя из морально-этических соображений, позитивных социальных установок и интересов индивидуального развития.

Создание чертежей

Обзор 3D графики, обзор программного обеспечения для создания чертежа. Знакомство с программой «CorelDRAW», основы векторной графики, конвертирование форматов, практическое занятие. Создание чертежа в программном обеспечении по 3D моделированию, конвертирование графических изображений в векторную графику.

Практические работы:

1. Рисованные кривые, многоугольники.
2. Создание графическим примитивов.
3. Создание простых чертежей на бумаге.
4. Создание электронного чертежа.

Аналитическая деятельность:

- выявлять общие черты и отличия способов создания чертежа;
- анализировать модель для создания чертежа;

Практическая деятельность:

- осуществлять электронный чертеж посредством программного обеспечения для 3D моделирования;
- создавать бланк чертежа и чертеж в бумажном варианте.

Проектирование деталей

Изучение шаблонов для создания чертежа в 3 проекциях, создание разрезов, выставление размеров, правильное написание текста на чертеже.

Практические работы:

1. Построение сопряжений в чертежах деталей.
2. Проектирование детали.
3. Проектирование зубчатых передач, валов, разных видов соединений.

Аналитическая деятельность:

- приводить примеры ситуаций, где требуется чертеж в 2-х проекциях, где в 3-х, а где требуется разрез;
- анализировать и сопоставлять различную функциональность разного программного обеспечения.

Практическая деятельность:

- создавать разные проекции. для графических моделей;
- рисовать кривые, уметь строить многоугольники.

3D печать

Что такое 3D принтер. Изучение разновидностей 3D принтеров, различного программного обеспечения. Подбор слайсера для 3D принтера, возможность построения поддержек, правильное расположение модели на столе. Печать моделей на теплом и холодном столе, в чем разница. Средства для лучшей адгезии пластика со столом.

Практические работы:

1. 3D принтер, из чего состоит, принципы работы, расположение осей.
2. Настройка 3Dпринтера, калибровка стола, загрузка пластика.
3. Изучение программного обеспечения для печати (слайсеры).
4. Виды пластика, состав. Температуры плавления. Химический состав.
5. Подготовка 3D модели к печати, разбиение на слои, плотность заполнения, печать с поддержками, с плотом, с краем.
6. Пробная печать.

Аналитическая деятельность:

- приводить примеры формальных и неформальных исполнителей;
- придумывать задачи по управлению принтеров с ПК;
- выделять примеры ситуаций, где требуется теплый стол;
- определять возможность печати без поддержек;
- анализировать модель, для дальнейшей печати и выбор пластика;
- определять неисправности 3D принтера;
- осуществлять печать на 3D принтере;
- сравнивать различные слайсеры после печати.

Практическая деятельность:

- конвертировать модель в STL-файл, и в дальнейшем в GCODE;
- уметь загружать пластик, и осуществлять калибровку стола;
- правильно располагать 3D модели на столе;

- осуществлять печать на 3D принтере.

Создание авторских моделей и их печать

Самостоятельная работа над созданием авторских моделей, проектов с чертежами и печатью. Презентация авторских моделей.

3D сканирование

Устройство 3Dсканера, основные характеристики, настройка, приемы работы. Общая информация о подготовке модели к работе. Подготовка модели для разных технологий 3D печати.

Практическая работа:

1. Настройка 3D сканера
2. Изучение программного обеспечения для сканирования.
3. Выполнение проектов.

Аналитическая деятельность:

- определять возможность сканирования;
- анализировать модель, для дальнейшего сканирования;
- определять неисправности 3D сканера;
- осуществлять сканирование на 3D сканере.

Практическая деятельность:

- выполнение проектов.

Работа с 3D ручкой

Инструкция по работе с 3D ручкой.

Основные приемы и способы.

Создание плоских элементов для последующей сборки.

Сборка 3D моделей из плоских элементов.

Объемное рисование моделей. Выполнение проектов.

Комплексный практикум

Решение тестов и написание программ.

Итоговая аттестация.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Для успешной реализации программы имеются: помещения, удовлетворяющие требованиям к образовательному процессу в учреждениях дополнительного образования, компьютеры, 3D принтеры, Интернет, интерактивная доска, проектор, 3D сканер, комплектующие для 3D принтеров, расходные материалы (пластик разных видов и разного цвета, двухсторонний скотч, клей для 3D печати).

Кадровое обеспечение

Дополнительную образовательную программу реализуют педагоги дополнительного образования с классическим образованием, учитель информатики.

Информационное обеспечение

<https://www.sketchup.com/> - программа и мануал по 3D графике.

<http://today.ru> – энциклопедия 3D печати

<http://3drazer.com> - Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max

<http://3domen.com> - Сайт по 3D-графике Сергея и Марины

Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки

<http://www.render.ru> - Сайт посвященный 3D-графике

<http://3DTutorials.ru> - Портал посвященный изучению 3D

Studio Max

<http://3dmir.ru> - Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop,

CorelDraw <http://3dcenter.ru> - Галереи/Уроки

<http://www.3dstudy.ru>

<http://www.3dcenter.ru>

<http://video.yandex.ru> - уроки в программах Autodesk 123D

design, 3D MAX www.youtube.com - уроки в программах

Autodesk 123D design, 3D MAX <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie>

<http://www.blender.org> – официальный адрес

программы блендер <http://autodeskrobotics.ru/123d>

<http://www.123dapp.com>

http://www.varson.ru/geometr_9.html

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методическая основа для разработки программы:

Гайсина С.В., Князева И.В. Методические рекомендации для педагогов дополнительного образования по изучению робототехники, 3D моделирования, прототипирования (на основе опыта образовательных учреждений дополнительного образования Санкт-Петербурга)

Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D 2019 г.в. 461 стр.

Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в CAD – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.

Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.

<http://today.ru> – энциклопедия 3D печати

<http://3drazer.com> - Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max

<http://3domen.com> - Сайт по 3D-графике Сергея и Марины

Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки

<http://www.render.ru> - Сайт посвященный 3D-графике

<http://3DTutorials.ru> - Портал посвященный изучению 3D

Studio Max

<http://3dmir.ru> - Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop,

CorelDraw <http://3dcenter.ru> - Галереи/Уроки

<http://www.3dstudy.ru>

<http://www.3dcenter.ru>

<http://video.yandex.ru> - уроки в программах Autodesk 123D

design, 3D MAX www.youtube.com - уроки в программах

Autodesk 123D design, 3D MAX <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie>

<http://www.blender.org> – официальный адрес

программы блендер <http://autodeskrobotics.ru/123d>

<http://www.123dapp.com>

http://www.varson.ru/geometr_9.html

Методические рекомендации по выполнению самостоятельных (практических) работ

Учебно-методическое пособие для
обучающихся фрагмент

Пояснительная записка

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной (практической) работы обучающихся при изучении дополнительной общеразвивающей программы «3D моделирование»

Цель методических рекомендаций: оказание помощи обучающимся в выполнении самостоятельной (практической) работы.

Настоящие методические рекомендации содержат работы, которые позволят обучающимся самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями умениями и навыками деятельности, опытом творческой и проектной деятельности, и направлены на формирование следующих компетенций:

Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения учебных задач, оценивать их эффективность и качество.

Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения учебных задач личностного развития.

Использовать информационно-коммуникационные технологии в учебной деятельности.

Создавать и управлять на персональном компьютере в программном обеспечении для 3D моделирования и 3D печати

Создавать и обрабатывать цифровые изображения и объемные объекты. Обеспечивать меры по технике безопасности при 3D печати.

В результате выполнения самостоятельных (практической) работ учащиеся должны расширить свои знания по основным разделам программы.

Описание каждой самостоятельной (практической) работы содержит тему, цели работы, задания, порядок выполнения работы, формы контроля, требования к выполнению и оформлению заданий. Для получения дополнительной, более подробной информации по изучаемым вопросам, приведено учебно-методическое и информационное обеспечение.

Методические рекомендации по выполнению различных видов самостоятельной (практической) работы

Методические рекомендации по составлению конспекта

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность,

значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Методические рекомендации по составлению презентаций

Презентация (от английского слова - представление) – это набор цветных картинок- слайдов на определенную тему, который хранится в файле специального формата с расширением PPT. Термин «презентация» (иногда говорят «слайд-фильм») связывают, прежде всего, с информационными и рекламными функциями картинок, которые рассчитаны на определенную категорию зрителей (пользователей).

При создании презентации следует придерживаться:

1. Основных рекомендаций по дизайну презентации;
2. Правил шрифтового оформления;
3. Основной правил компьютерного набора текста. Правила оформления презентации:

Правило № 1: Обратите внимание на качество картинок. Картинки должны быть крупными, четкими. Не пытайтесь растягивать мелкие картинки через весь слайд: это приведет к ее пикселизации и значительному ухудшению качества. На одном слайде — не более трех картинок, чтобы не рассеивать внимание и не перегружать зрение. Картинка должна нести смысловую нагрузку, а не просто занимать место на слайде.

Правило № 2. Не перегружайте презентацию текстом. Максимально сжатые тезисы, не более трех на одном слайде. Текст не должен повторять то, что говорят, возможно, лишь краткое изложение сути сказанного.

Правило № 3. Оформление текста. Текст должен быть четким, достаточно крупным, не сливаться с фоном.

Правило № 4. Настройка анимации. Порой составитель презентации, как будто играя в интересную игру, перегружает презентацию анимационными эффектами. Это отвлекает и бывает очень тяжело для глаз. Используйте минимум эффектов, берите только самые простые. Особенно утомляют такие эффекты как вылет, вращение, собирание из элементов, увеличение, изменение шрифта или цвета.

Правило № 5. Смена слайдов. Здесь тоже обращаем внимание, как сменяются слайды. Лучше не использовать здесь эффекты анимации совсем. Когда слайды сменяются, наезжая друг на друга или собираясь из отдельных полос, начинает просто рябить в глазах. Берегите свое зрение и зрения ваших слушателей.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. -М.: ДМК, 2012. - 176 с.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации всистеме КОМПАС-3D, 2021 г.в., 501 стр.
3. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в CAD – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2020 г.в. 304 стр.
4. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М.Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.
5. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.
6. Зеньковский, В. 3D-моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.Зеньковский. - М.: Форум, 2018. - 384 с.
7. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А.Зеньковский. - М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.
8. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н.Климачева. - СПб.: BHV, 2008. - 912 с.
9. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: BHV, 2007. - 256 с.
10. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному.Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 с.
11. Погорелов, В. AutoCAD 2019: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009. -400 с.
12. Полешук, Н.Н. AutoCAD 2017: 2D/3D-моделирование / Н.Н. Полешук. - М.: Русская редакция, 2019. - 416 с.
13. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 с.
14. Тозик, В.Т. 3ds Max Трехмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик. - СПб.: BHV, 2008. - 880 с.
15. Трубочкина, Н.К. Моделирование 3D-наносхемотехники / Н.К. Трубочкина. - М.:Бином. Лаборатория знаний, 2022. - 499 с.
16. Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты /С.И. Швембергер. - СПб.: BHV, 2006.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.
2. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в CAD – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
3. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
4. Полешук Н. Самоучитель AutoCAD, 2016 г.в. 384 стр.
5. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009. -400 с.
6. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н.Климачева. - СПб.: BHV, 2008. - 912 с.
7. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК,2012. - 376 с.

ОБОРУДОВАНИЕ

1. 3D – принтер.
2. 3D – принтер двухэкструдерный.
3. 3D – сканер ручной.
4. 3D – ручка.
5. Доска магнитно-маркерная поворотная.
6. Графический планшет.
7. Ноутбук.

Список использованных интернет ресурсов

<https://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2022/01/21/rabochaya-programma-dopolnitelnogo-0>

http://ddut.tgl.ru/sp/pic/File/Programmi_2020-2021/13_3D_modelirovanie_i_pechat_na_3D_printere_PFDO_2020-2021_.pdf

http://bsschool.ucoz.ru/TochkaRosta/programm/programma_3d_modelirovanie.pdf

https://shkola23vorkuta-r11.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/30/69/3D_modelirovanie_.pdf