

Государственное автономное учреждение
«Региональный ресурсный центр дополнительного образования
и воспитания»

Рассмотрена на заседании
Методического совета
Протокол от «16» февраля 2024 № 1

Рассмотрена на заседании
Методического объединения педагогов
дополнительного образования
Протокол от «13» февраля 2024 № 6



Н.Г. Сазонова /
Приказ от «19» февраля 2024 № 79-ОД

Дополнительная общеразвивающая программа
(краткосрочная)
«Бумажное 3D моделирование»

Уровень освоения программы: стартовый
Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 15-17 лет

Составитель:
Иванов Владимир Викторович,
педагог дополнительного образования

г. Южно-Сахалинск
2024

Государственное автономное учреждение
«Региональный ресурсный центр дополнительного образования
и воспитания»

Рассмотрена на заседании
Методического совета
Протокол от «16» февраля 2024 № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАУ РРЦДОиВ
_____/ Н.Г. Сазонова /
Приказ от «19» февраля 2024 № 79-ОД

Рассмотрена на заседании
Методического объединения педагогов
дополнительного образования
Протокол от «13» февраля 2024 № 6

**Дополнительная общеразвивающая программа
(краткосрочная)
«Бумажное 3D моделирование»**

Уровень освоения программы: стартовый
Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 15-17 лет

Составитель:
Иванов Владимир Викторович,
педагог дополнительного образования

г. Южно-Сахалинск
2024

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Целевой раздел	3
1.1.	Пояснительная записка	3
1.2.	Формы и методы обучения, тип и формы организации занятий	5
1.3.	Объем и сроки реализации программы	5
1.4.	Цель и задачи программы	6
1.5.	Планируемые результаты	6
2.	Содержательный раздел	7
2.1.	Учебный план	7
2.2.	Содержание	7
2.3.	Система оценки достижения результатов	7
2.4.	Рабочая программа	8
2.5.	Календарный учебный график	10
3.	Организационный раздел	10
3.1.	Нормативно-правовое обеспечение	11
3.2.	Методическое обеспечение	11
3.3.	Материально-техническое обеспечение	12
3.4.	Кадровое обеспечение	12

1. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Бумажное 3D моделирование» – технической направленности.

Программа реализуется на русском языке.

Одним из видов современных технологий является– бумажное моделирование. Papercraft (в дословном переводе Paper – бумага, craft – ремесло) – это объемные модели, заготовками для которых, служат особые выкройки, вырезаемые из картона или бумаги. Можно сказать, что это «упрощенная» версия оригами, в которой допускается использование ножниц и клея. Papercraft (Паперкрафт) – одно из самых современных, модных, красивых и интересных увлечений. Его возможности безграничны, обучающиеся с огромным удовольствием собирают модели из бумаги.

Конструирование и моделирование из бумаги – это один из видов конструктивнопластического творчества, в основе которого лежит работа с различными видами бумаги, связанная с созданием пластических образов путем изменения плоскости листа с помощью разнообразных приемов (сгибания, скручивания, надрезания, обрывания и т. д.). В процессе моделирования совершенствуется репродуктивная деятельность (работа по образцу), но первостепенное значение уделяется развитию творческой фантазии.

Работа в технике Papercraft имеет большое значение в формировании эстетического вкуса, творческой фантазии, конструктивного мышления обучающихся. Особую радость обучающемуся доставляет тот момент, что он видит осязаемый результат своего труда – игрушку, с которой можно поиграть либо украсить свою комнату. Полученный результат труда поднимает самооценку, воспитывает самостоятельность, желание развиваться дальше.

В основе организационно-педагогической деятельности по реализации данной программы используются следующие *принципы*:

- личностного подхода (к каждому обучающемуся – индивидуальный подход);
- доступности (излагаемый материал должен быть доступен пониманию каждого обучающегося);
- постепенности и последовательности, от простого к сложному;
- развития творческого потенциала.

Для работы используются следующие *педагогические технологии*:

- культуровоспитывающая;
- индивидуализации обучения;
- личностно-ориентированного развивающего обучения;
- коллективно-творческой деятельности;
- здоровьесберегающие;
- информационно-коммуникативные.

Актуальность программы обусловлена потребностью современного общества в специалистах с техническим образованием и предъявляет все более высокие требования к уровню графической подготовки обучающихся, как одной из составляющих его профессионального будущего.

Занятия направлены на знакомство с первоначальными и основными шагами в области полигонального моделирования, на формирование графической культуры обучающихся, развитие пространственного мышления, творческого потенциала личности. Программа предусматривает геометрические построения, изучение и анализ формы предметов, содержащих виды, разрезы, сечения, изучение методов и правил графического изображения информации об изделиях. Проектирования 3D полигональных моделей до её сборки в бумажном виде.

Отличительной особенностью программы от уже существующих в этой области является то, что в программу вводятся элементы начертательной геометрии, позволяющие более корректно подойти к изучению полигональной графики на теоретической основе. Также программа позволит обучающимся приобрести основы владения инструментом для создания интерьеров, технических объектов в редакторе трёхмерной графики. Это будет способствовать профориентации обучающихся в области современных компьютерных технологий, а также значительно расширит их кругозор.

Адресат программы

Комплектация состава объединения возможна из числа обучающихся от 15-17 лет. При организации учебно-воспитательного процесса новый материал всем обучающимся дается на одну тему, которая предполагает разный характер заданий для каждого возраста и уровня обучающихся.

Формы и методы обучения, тип и формы организации занятий

Форма обучения – очная.

При организации образовательного процесса программа предусматривает различные *методы и приемы* обучения:

- словесные (рассказ, беседа, объяснение, убеждение);
- наглядные (демонстрация, исполнительский показ, просмотр видеоматериалов);
- практические (упражнения, развитие практических навыков работы с инструментами и материалами);
- проблемные (проблемные вопросы, ситуации, постановка задач и самостоятельный поиск обучающимися путей их решения);
- творческие (образные ассоциации, импровизация);
- проектные (создание индивидуальных трехмерных моделей, защита индивидуальных проектов).

Методы отражают специфику творческой деятельности. К ним относятся:

- метод диагностики: комплекс упражнений на развитие воображения, фантазии, задачи на плоскостное конструирование, творческие задания на рационально – логическое мышление, задания на развитие пространственного мышления.
- методы стимулирования поведения и выполнения работы: похвала, поощрение;
- метод оценки: анализ, самооценка, взаимооценка, взаимоконтроль;
- метод информационно - коммуникативный поддержки: работа со специальной литературой, интернет ресурсами;
- метод проектный.

Основными общедидактическими методами обучения являются: устное объяснение и демонстрация (показ).

Методика проведения занятий предусматривает теоретическую подачу материала с демонстрацией наглядных пособий, а также практическую деятельность, необходимую для закрепления навыков технического конструирования и трехмерного моделирования. *Формы* организации образовательного процесса - групповые и подгрупповые, направлены на освоение основных понятий технического конструирования, базовых навыков работы с инструментом и материалом.

Тип занятий: комбинированный, практический, изучение нового материала,

Формы занятий: лекции, выставка.

Занятия проводятся по фронтальной схеме с последующей индивидуализацией обучения по мере выявления способностей обучающихся. При постройке чертежа необходимо соблюдать принцип постепенного перехода от простого к сложному, закреплять полученные навыки работы с чертёжным и мерительным инструментом, применяемых при изготовлении простейших чертежей.

1.2. Объем и сроки реализации программы

Учебный период длится 2 недели

Объем программы – 12 часов

Занятия проводятся согласно расписания, продолжительность занятия - 45 минут.

1.3. Цель и задачи программы

Цель программы - Формирование у обучающихся устойчивого интереса к техническому творчеству: графических умений и навыков при проектировании, моделировании и построении полигональной 3D модели.

Предметные задачи:

- формировать у обучающихся навыки работы с различными материалами, первоначальные графические знания и умения;
- обучить основам теории изображения предметов на плоскости;
- научить навыкам чтения и выполнения эскизов, чертежей и наглядных изображений;
- формировать умения и навыки самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления моделей простейших технических объектов;
- расширять политехнический кругозор обучающихся;
- пробуждать любознательность и интерес у детей к технике и ее устройствам.

Метапредметные задачи:

- развивать и совершенствовать навыки ручного труда, мелкую моторику рук;
- развивать конструкторские способности, изобретательность и устойчивый интерес к поисковой и проектной деятельности;
- развивать техническое, образное и логическое мышление, воображение, художественно-эстетический вкус, культуру организации труда;
- развивать ориентирование обучающихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере конструирования и моделирования;
- развивать потребности детей в самообразовании и самосовершенствовании.

Личностные задачи:

- создавать условия для формирования трудолюбия, аккуратности;
- создавать условия для формирования коммуникативной культуры обучающихся;
- формировать духовно – нравственные качества личности.
-

1.4. Планируемые результаты

В результате освоения программы обучающиеся приобретут знания и умения:

Планируемые результаты	Результаты деятельности
Предметные	
Знают основные сведения по созданию полигональных моделей.	Знания принципов и технологии разработки чертежей и трехмерных изображений, основных технических и конструктивных терминов, технологию изготовления чертежей модели, изготовление полигональных моделей.
Знают виды и свойства материалов, инструментов, используемых для конструирования и моделирования	Умение подбирать необходимые материалы, инструменты для конструирования и моделирования
Знают основы технологии изготовления полигональных объектов	Умение построить полигональную модель.
Знают основы трехмерного моделирования	Умение создать трехмерное изображение модели
Метапредметные	

Владеют основными трудовыми приемами	Работать со сложным ручным инструментом
Умеют контролировать и оценивать свою работу	Самостоятельно построить чертеж
Умеют осуществлять поиск информации с использованием литературы и других источников	Подобрать материал для постройки
Личностные	
Владеют навыками общения в коллективе	Умение работать в команде с разными возрастными участниками
Умеют проявлять устойчивый познавательный интерес	Умение искать новую информацию по своему проекту деятельности
Умеют проявлять способность к самообучению, творческому поиску	Умение самостоятельно изучать новые методы работы и реализовать их на практике

2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1. Учебный план

№ п/п	название раздела/блоков/модуля	Кол-во часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Вводное занятие	1	1		Беседа
	Проектирование и сборка бумажной 3D модели	11	4	7	практическое занятие
		12	5	7	

2.2. Содержание

1. Вводное занятие

Теория: История зарождения трехмерного моделирования: видеофильм, фотографии, слайды и т.д. Цели, задачи обучения. Организация рабочего места. Инструктаж по ТБ общий.

2. Проектирование и сборка бумажной 3D модели

Теория: Ознакомление с общими принципами постройки полигональной модели

Практика: Подготовка разверток для создания 3D модели, правильная раскройка 3D модели и правильное размещения разверток в 2D виде, сборка полигональной модели, отработка навыков окрашивания моделей.

2.3. Система оценки достижения планируемых результатов

Оценочные материалы: Качество выполнения изготовленной полигональной 3D модели.

Учитываются:

Общеучебные умения и навыки ребенка:

- ✓ умение подбирать и анализировать специальную литературу
- ✓ умение пользоваться компьютерными источниками информации

Учебно-коммуникативные умения:

- ✓ умение слушать и слышать педагога
- ✓ умение выступать перед аудиторией

- ✓ умение вести полемику, участвовать в дискуссии

Учебно-организационные умения и навыки:

- ✓ умение организовать свое рабочее (учебное место) место.
- ✓ навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности.

2.4.Рабочая программа

Содержание в рабочей программе конкретизировано, включая описание теоретической и практической частей, соответствует каждому разделу и теме с указанием видов деятельности в соответствии с последовательностью, заданной учебно-тематическим планом.

Планируемые результаты:

Планируемые результаты	Результаты деятельности
Предметные	
Знают основные сведения по созданию полигональных моделей.	Знания принципов и технологии разработки чертежей и трехмерных изображений, основных технических и конструктивных терминов, технологию изготовления чертежей модели, изготовление полигональных моделей.
Знают виды и свойства материалов, инструментов, используемых для конструирования и моделирования	Умение подбирать необходимые материалы, инструменты для конструирования и моделирования
Знают основы технологии изготовления полигональных объектов	Умение построить полигональную модель.
Знают основы трехмерного моделирования	Умение создать трехмерное изображение модели
Метапредметные	
Владеют основными трудовыми приемами	Работать со сложным ручным инструментом
Умеют контролировать и оценивать свою работу	Самостоятельно построить чертеж
Умеют осуществлять поиск информации с использованием литературы и других источников	Подобрать материал для постройки
Личностные	
Владеют навыками общения в коллективе	Умение работать в команде с разными возрастами участников
Умеют проявлять устойчивый познавательный интерес	Умение искать новую информацию по своему проекту деятельности
Умеют проявлять способность к самообучению, творческому поиску	Умение самостоятельно изучать новые методы работы и реализовать их на практике

Учебно-тематический план

№ п/п	Название разделов и тем	Кол-во часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	1	1	-	Беседа
1.1.	Вводное занятие	1	1	-	
2.	Проектирование и сборка бумажной 3D модели	11	4	-7	Беседа
2.1.	Разворачивание полигональной модели на развертки	1		-1	
2.2.	Развертывание полигональной 3D модели в программе Repakura Designer 4	2	1	1	практическое занятие
2.3.	Изготовление разверток, редактирование выкроек в программе Repakura Designer 4. Подготовка к печати	1		1	
2.4	Вырезка деталей полигональной фигуры	2	1	1	
2.5	Сгибание заготовок модели	1	-	1	
2.6.	Сборка полигональной фигуры	2	1	1	практическое занятие
2.7.	Окрашивание полигональной модели красками, придание необходимого цвета экспонату. Выставка оформленной работы	2	1	1	
	Итого	12	5	7	

Содержание учебно-тематического плана

1. Вводный**Тема 1.1** Вводное занятие

Теория. История развития полигональных моделей, 3D программ для моделирования, оборудование и материалы. Инструктаж по технике безопасности.

2. Проектирование и сборка бумажной 3D модели**Тема 2.1.** Разворачивание полигональной модели на развертки

Практика Создание деталей модели в 2D виде

Тема 2.2. Развертывание полигональной 3D модели в программе Repakura Designer

4

Практика Создание деталей модели в 2D виде

Тема 2.3. Изготовление разверток, редактирование выкроек в программе Repakura Designer 4. Подготовка к печати.

Практика. Изготовление разверток, редактирование выкроек в программе Repakura Designer 4. Подготовка к печати.

Тема 2.4. Вырезка деталей полигональной фигуры.

Практика. Вырезка деталей полигональной фигуры.

Тема 2.5. Сгибание заготовок модели

Практика. Основы сгиба детали. Сгибание заготовок модели.

Тема 2.6. Сборка полигональной фигуры

Практика. Сборка полигональной фигуры

Тема 2.7. Окрашивание полигональной модели красками, придание необходимого цвета экспонату

Практика. Правила и принципы окрашивания. Окрашивание полигональной модели. Выставка оформленных работ.

2.5. Календарный учебный график

Календарный учебный график определяет количество учебных часов 8, оформляется в виде таблицы и составляется для каждой группы обучающихся, является обязательным к Программе.

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во часов	Режим занятий
2024			2	12	Согласно составленного расписания

3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

3.1. Нормативно-правовое обеспечение

Программа разработана в соответствии с правовыми нормативными документами:

- Конституцией Российской Федерации;
- Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным законом от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации»;
- Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Концепцией духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России в сфере общего образования;
- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2021г. №996-р «Об утверждении стратегии развития воспитания до 2025 года»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания";
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмом Министерства образования Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Распоряжением министерства образования Сахалинской области от 16.09.2021 №3.12-1170-р «Об утверждении методических рекомендаций по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;

- Уставом ГАУ «Региональный ресурсный центр дополнительного образования и воспитания» (далее – ГАУ РРЦДОиВ)
- Локальными нормативными актами ГАУ РРЦДОиВ.

3.2. Методическое обеспечение

Объединение технического моделирования располагается в специализированном кабинете, который соответствует требованиям санитарно-эпидемиологического режима и правилам пожарной безопасности и обеспечен соответствующей мебелью:

- рабочими столами и стульями для обучающихся и педагога;
- шкафами для хранения инструментов;
- чертёжная доска;
- методические пособия для занятий.

Кабинет оборудован различными тематическими стендами и наглядными пособиями.

Занятия проводятся с учетом индивидуальных способностей детей.

Дидактические материалы – раздаточные материалы, задания, упражнения, инструкционные карты.

Оборудование:

- линейка;
- карандаш;
- циркуль;
- чертежи;
- образец модели;
- шаблоны.
- Бумага повышенной плотности
- Принтер широкоформатный А3
- Принтер А4
- Персональный компьютер
- Программа Google SketchUp 8
- Программа Repakura Designer 4
- Плоттер
- Нож макетный
- Шило

Методические пособия и материалы (чертежи и шаблоны техники, выкройки деталей) для изготовления моделей. На занятиях используются чертежи и материалы, как публикуемые в различных технических изданиях, так и подготовленные составителем программы.

Рекомендуемый список литературы для педагога

1. Повилейка, Р «Пропорции в технике / Повилейка, Р. — Москва: Высшая школа, 1999. — с. — Текст: непосредственный.
2. Дунаев, П. Ф. «Конструирование узлов и деталей машин». / П. Ф. Дунаев. — Москва: Высшая школа, 2003. — с. — Текст: непосредственный.
3. Малов, А. Н. «Общетехнический справочник». / А. Н. Малов. — Москва: Машиностроение, 2019. — с. — Текст: непосредственный.
4. Федоренко, В. А. «Справочник по машиностроительному черчению». / В. А. Федоренко. — Москва: Машиностроение, 2002. — с. — Текст: непосредственный.
5. Боровков, Ю. А. «Технический справочник учителя труда» / Ю. А. Боровков, С. Ф. Легорнев. — Москва: Просвещение, 2001. — с. — Текст: непосредственный.

6. Тищенко, А. Т. "Технология", методическое пособие, 6 кл. / А. Т. Тищенко. — Москва: Издательский центр «Вентана-Граф», 2014. — с. — Текст: непосредственный.
7. Шикин, Е. В. «Компьютерная графика» / Е. В. Шикин. — Москва: 2001. — с. — Текст: непосредственный.
8. Суворов, А. П. «Создание трехмерных моделей на основе полигонального моделирования. Лабораторный практикум» / А. П. Суворов. — Москва: Лань, 2023. — с. — Текст: непосредственный.

Интернет – ресурсы

- Казакевич В.М. «Технология. Технический труд» (5-9 кл.), М.: Баласс, 2012.
- http://revolution.allbest.ru/transport/00120457_0.html — история современного автомобилестроения.
- <http://gasweek.ru/index.php/sobytiya/v-mire/466-sovremennoe-sostoyanie-i-problemyrazvitiya-otechestvennogo-mashinostroeniya> — современное состояние и проблемы развития отечественного машиностроения.
- http://www.bronepol.ru/y7/i/index.php?ELEMENT_ID=6226 - современный ручной инструмент.
- <http://ufa.shikremont.ru/bilding/ruchinstrum.php> — информация о ручном современном электроинструменте.

1.3. Материально-техническое обеспечение

- Кабинет
- линейка;
- карандаш;
- циркуль;
- чертежи;
- образец модели;
- шаблоны.
- Доска учебная и магнитная;
- Компьютер, интерактивная доска с выходом в интернет;
- Информационные носители.
- Принтер широкоформатный А3
- Принтер А4
- Персональный компьютер
- Программа Google SketchUp 8
- Программа Repakura Designer 4
- Плоттер
- Нож макетный
- Шило

Методические пособия и материалы (чертежи и шаблоны техники, выкройки деталей) для изготовления моделей.

3.4. Кадровое обеспечение

Реализация дополнительной общеразвивающей программы, «Бумажное 3D моделирование» обеспечивается педагогом дополнительного образования, имеющим среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее технической направленности и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и профессиональным стандартам.

