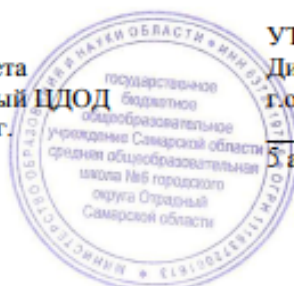


Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа № 6 городского округа Отрадный Самарской области
Структурное подразделение Центр Дополнительного Образования Детей

Рассмотрено и рекомендовано
на заседании методического совета
СП ГБОУ СОШ № 6 г.о. Отрадный ЦДОД
Протокол № 1 от 5 августа 2022 г.



УТВЕРЖДЕНО
Директор ГБОУ СОШ № 6
г.о. Отрадный Самарской области
Н.Н. Ивкова
5 августа 2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«РЕРАКURA – бумажное моделирование»

ТЕХНИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ

Возраст обучающихся: 11-14 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Гурьянова Людмила Сергеевна,
педагог дополнительного образования

Отрадный
2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Учебный план
3. Учебно-тематический план и содержание
 - Модуль 1
 - Модуль 2
 - Модуль 3
4. Методическое обеспечение
5. Список литературы
6. Приложение. Календарный учебный график

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РЕПАКURA - бумажное моделирование» относится к технической направленности дополнительных общеобразовательных программ.

Программа модифицированная, создана на основе различных образовательных ресурсов, но подобранный материал изменён с учетом особенностей образовательного учреждения, возраста и уровня подготовки учащихся.

Программа ознакомительного уровня. Ознакомительный уровень предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Программа направлена на развитие интереса к техническому моделированию, образного и логического мышления, на освоение учащимися навыков работы с различными материалами, инструментами и приспособлениями ручного труда. Освоение данной программы позволяет учащимся ознакомиться с моделированием и конструированием несложных моделей из бумаги.

Новизна заключается в том, что она разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории.

Отличительной особенностью данной программы является интеграция компьютерного программирования и моделирования из бумаги. Использование интеграции в обучении делает занятия интересными, познавательными и привлекательными для учащихся, расширяют представления о профессиях в различных областях техники.

Также отличительной особенностью программы является возможность **дистанционного обучения** с применением информационно-телекоммуникационных сетей.

В программе используется **разноуровневое обучение**, в рамках которого предполагается разный уровень усвоения учебного материала, то есть глубина и сложность одного и того же учебного материала различна в группах, что дает возможность каждому ребенку овладевать учебным материалом программы на разном уровне, в зависимости от способностей и индивидуальных особенностей личности.

По данной программе могут заниматься **дети с ОВЗ и дети инвалиды**. Результат освоения программы этими детьми может быть отсрочен и не диагностируется по итогам изучения модулей.

Программа может реализовываться **в сетевой форме**. Сетевая форма реализации обеспечивает возможность освоения обучающимися образовательной программы с использованием ресурсов общеобразовательных организаций города.

Актуальность дополнительной общеразвивающей образовательной программы обусловлена необходимостью обеспечить современному российскому школьнику высокий уровень владения компьютерными технологиями, соответствующий мировым стандартам, а также социально-экономической потребностью в воспитании подрастающего поколения в инженерно-технической области.

Программа составлена с учётом следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р)
- Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
- Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242.
- «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО-16-09-01/826-ТУ)
- «Методические рекомендации по подготовке к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО» (Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30 марта 2020 г. № МО-16.09.01/434-ТУ).

Педагогическая целесообразность заключается в том, что программа оказывает комплексное обучающее, развивающее, воспитательное воздействие, приобщает детей к техническому творчеству, способствует удовлетворению индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, художественно-конструкторском, нравственном развитии. Материал подобран с учетом возрастных особенностей учеников и уровня их знаний. Практические занятия построены как система тщательно подобранных упражнений и заданий. Они помогают развивать у детей воображение, внимание, творческое и инженерное мышление, умение работать в коллективе.

Обучение предполагает первоначальное знакомство с программами трехмерной графики *Реракура Viewer* и *Реракура Designer* для создания несложных чертежей бумажных моделей и дальнейшей сборки. Основой для освоения программы являются первоначальные знания, умения и навыки работы на персональном компьютере. В образовательном процессе используется программа *Реракура Designer* для создания чертежей бумажных моделей из 3D данных. В программе *Реракура Designer* учащиеся учатся переводить трехмерные модели в 2D формат для последующей печати на принтере, а также объединять 3D модели и 2D развернутого изображения в один файл для последующего просмотра в программе *Реракура Viewer*.

Реализация модулей направлена на изучение и исследование различных моделей, понятия моделирования, свойств моделей и этапов, формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

Модули разработаны с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель программы – развитие познавательных способностей обучающихся на основе системы развивающих занятий в области моделирования и конструирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- формировать творческие способности в области 3D моделирования;
- сформировать систему знаний, умений, навыков в области конструирования из бумаги;
- формировать знания и практические умения работать в редакторе трёхмерной графики Pepakura Viewer и Pepakura Designer;
- познакомить с приемами и технологиями изготовления простейших моделей объемных объектов.

Развивающие:

- развивать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- развивать у детей элементы технического мышления, изобретательности, образное и пространственное мышление;
- развивать творческие способности, трудовые навыки, эмоционально-эстетическое восприятие;
- развивать волю, терпение, самоконтроль.

Воспитательные:

- воспитывать усидчивость, аккуратность, активность, дисциплинированность, бережливость, умение планировать и доводить дело до конца;
- прививать учащимся стремление оказывать взаимопомощь в процессе труда, воспитывать чувство командного духа;
- воспитывать интерес к профессиям в различных областях техники.

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 11 – 14 лет. Принимаются все желающие. Специальные навыки не требуются. Допускается дополнительный набор в группы в течение года по результатам собеседования.

Наполняемость групп – 10 человек. Группа формируется с учетом возрастных психофизических особенностей развития и индивидуальных возможностей детей.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год, объем – 108 часов.

Форма обучения: очная. Традиционная форма обучения предполагает обучение непосредственно в аудитории, в группе, общение с педагогом в максимальном объеме на занятиях, но не исключает самостоятельного изучения материала, в том числе и с применением дистанционных технологий и технологий электронного обучения. Дистанционные образовательные технологии реализуются, в основном, с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагога.

Формы организации деятельности: групповая. Режим занятий: 2 раза в неделю по 1 часу и 2 часа или 1 раз в неделю 3 часа. Продолжительность одного занятия - 40 минут. Перерыв между занятиями – 10 минут. При проведении занятий строго соблюдаются санитарно-гигиенические нормы, время выполнения практических заданий, проводятся физкультминутки и динамические паузы.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные

У обучающегося будут сформированы:

- навыки конструирования и бережного отношения к природным и хозяйственным ресурсам;
- способность к самооценке на основе полученных результатов;
- ориентация на понимание причин успеха в своей деятельности, самоанализ;
- трудолюбие и ответственность за качество своей деятельности;
- самооценка готовности к деятельности в сфере технического труда.

Метапредметные

Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- учитывать определённые педагогом ориентиры в учебной деятельности, соотносить свои действия с правилами безопасности труда;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- адекватно воспринимать предложенные педагогом способы действия;
- воспринимать различные способы действия;
- ставить цель собственной познавательной деятельности и удерживать её;
- самостоятельно формулировать задание;
- регулировать своё поведение в соответствии с моральными нормами и этическими требованиями;
- прогнозировать результат деятельности, находить и исправлять ошибки.

Познавательные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- использовать учебную и дополнительную техническую и технологическую информацию;
- ориентироваться в имеющихся и возможных средствах и технологиях создания устройств и объектов труда;
- исследовать источники получения информации техническими устройствами.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем;

- сотрудничать в поиске информации;
- строить понятные для партнёра высказывания;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;
- планировать совместную деятельность для решения поставленных задач;
- публично представлять презентацию и защищать проект изделия, продукта труда или услуги.

Предметные

По итогам обучения по данной программе учащиеся будут знать:

- приемы безопасной работы;
- историю возникновения и развития «3D моделирования»;
- теоретические и технические знания в области 3D моделирования;
- алгоритм работы в программе Pepakura Designer;
- алгоритм построения в редакторе трехмерной графики Pepakura Viewer;
- способы построения объемных фигур из плоских разверток.
- чертежные инструменты и принадлежности;
- понятия: технический рисунок, эскиз, чертеж;
- понятия: осевая симметрия, симметричные фигуры, симметричные детали плоской формы, круг, окружность, масштаб;
- интерфейс программ Pepakura designer, Pepakura Viewer;
- основные принципы конструирования;
- приёмы перемещения, поворачивания, соединения и разъединения частей выкройки;
- приемы разворачивания объемных моделей;
- способы склеивания развертки модели.

будут уметь:

- организовывать рабочее место в соответствии с используемым материалом и поддерживать порядок во время работы;
- соблюдать правила безопасной работы с инструментами;
- выполнять разметочные и раскройные работы по готовым шаблонам;
- читать и выполнять эскизы, чертежи, схемы;
- осуществлять контроль размеров и формы детали или изделия;
- определять качество отделки (обработки) изделий;
- воспроизводить 3D модели на основе 2D изображений;
- работать в редакторе трехмерной графики Pepakura designer, Pepakura Viewer;
- конструировать 3D модели в программе Pepakura designer;
- увеличивать и уменьшать развертки в редакторе трехмерной графики Pepakura designer;
- объединять 3D модели и 2D развернутого изображения в один файл для последующего просмотра в Pepakura Viewer;
- размещать текст изображения на выкройке в программе Pepakura designer;
- создавать и читать чертежи на бумаге и компьютере;
- создавать композиции;
- экспортировать и импортировать 3D модели;
- работать с необходимыми инструментами и приспособлениями;
- вырезать, склеивать детали;
- выполнять работу в заданное время;
- применять полученные знания и умения для построения моделей по собственным эскизам.
- применять на практике полученные компетенции.

Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, анкетирование, выполнение отдельных творческих заданий,

тестирование, участие в конкурсах, викторинах.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 3-х модулей.

Уровень освоения программы ниже среднего – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой.

Уровень освоения программы выше среднего – учащийся овладел на 70- 100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по курсу, умеет анализировать литературные источники, применять полученную информацию на практике.

Виды контроля

1. Исходящий контроль: проводится первичное тестирование (сентябрь) с целью определения уровня заинтересованности по данному направлению и оценки общего кругозора учащихся.

2. Промежуточный контроль: проводится в середине учебного года (декабрь). По его результатам, при необходимости, осуществляется коррекция учебного плана.

3. Итоговый контроль: проводится в конце учебного года (май), позволяет оценить результативность обучения учащихся, реализуется в форме итоговой выставки.

4. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий в группах и индивидуально.

В ходе мониторинга программы применяются различные способы отслеживания результатов: опрос, педагогическое наблюдение, анализ творческих работ, самооценка учащихся, выполнение контрольных заданий, упражнение.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название модуля	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Графическая подготовка в бумажном моделировании	21	7	14	тест педагогическое наблюдение
2.	Использование компьютерных технологий	42	9	33	тест педагогическое наблюдение
3.	Бумажное 3D-моделирование	45	1	44	анализ творческих работ
	Итого:	108			

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ

Модуль 1. Графическая подготовка в бумажном моделировании

Цель модуля: Формирование комплекса знаний в области применения материалов и инструментов для создания технических объектов с использованием разверток

Задачи модуля

Обучающие: Познакомить обучающихся с историей возникновения и развития 3д моделирования, с материалами и инструментами для создания моделей, основными понятиями конструирования

Развивающие: Способствовать формированию и развитию информационной культуры: умению работать с разными источниками; развивать память, внимательность, наблюдательность.

Воспитательные: Сформировать гражданскую позицию, патриотизм, обозначить ценность инженерного образования, приобрести межличностные социальные навыки, а также навыки общения

Предметные результаты

Обучающиеся будут знать: Историю возникновения и развития 3д моделирования, основные понятия в техническом рисунке

Обучающиеся будут уметь: Работать с различными чертежными инструментами

Обучающиеся будут владеть: Приемами и правилами масштабирования, навыками конструирования плоских и объемных геометрических объектов

Учебно-тематический план модуля

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.1	История возникновения и развития «3Dмоделирования». Понятия о материалах и инструментах. Техника безопасности.	3	1,5	1,5	тест педагогическое наблюдение
1.2	Параллельные линии, линии видимого и невидимого контура, Осевая линия.	3	1	2	
1.3	Окружность, радиус, масштаб.	3	0,5	2,5	
1.4	Конструирование из плоских деталей	6	2	4	
1.5	Конструирование из объемных деталей	6	2	4	
	Итого:	21	7	14	

Содержание модуля

1.1. История возникновения и развития «3D моделирования».

Теория. Знакомство с историей возникновения и развития «3D моделирования». Материалы и инструменты для изготовления 3D модели. Понятие о чертежных инструментах и принадлежностях: линейка, угольники, циркуль, карандаш, ластик, чертежная доска. Инструктаж по технике безопасности в объединении. Роль технического творчества в жизни человека. Практическое значение моделирования. Демонстрация моделей.

Практика. Приемы работы с линейкой, угольником, циркулем, карандашом, чертежной доской.

1.2. Параллельные линии, линии видимого и невидимого контура, осевая линия.

Теория. Понятие о техническом рисунке, эскизе, чертеже и различиях между ними. Линии чертежа: видимого, невидимого контура, линии сгиба, осевая или центровая линия. Понятия об осевой симметрии, симметричных фигурах, симметричных деталях плоской формы.

Практика. Проведение линий по линейке, параллельные линии, линии видимого и невидимого контура, осевая линия, проведение линий сгиба, ось симметрии, симметричные фигуры.

1.3. Окружность, радиус, масштаб.

Теория. Понятие о круге, окружности, диаметре, радиусе, масштабе.

Диаметр и радиус, их условные обозначения.

Практика. Проведение окружности циркулем, диаметр и радиус, деление окружности на части, масштабы увеличения и уменьшения.

1.4. Конструирование из плоских деталей.

Теория. Понятие о плоском изображении, контуре, силуэте. Понятие о геометрических фигурах: квадрат, прямоугольник, круг, полукруг, треугольник, овал, ромб. Сопоставление формы окружающих предметов, частей машин и других технических объектов с геометрическими фигурами.

Практическая работа:

- вычерчивание плоских геометрических фигур;
- изготовление геометрического конструктора из картона;
- изготовление изделий со щелевидными соединениями.

1.5. Конструирование из объемных деталей.

Теория. Первоначальные понятия о геометрических телах: куб, параллелепипед, цилиндр, конус и др. тела. Элементы геометрических тел: грань, ребро, вершина, основание, боковая поверхность. Геометрические тела в сопоставлении с геометрическими фигурами. Геометрические тела, как объемная основа предметов и технических объектов. Анализ формы технических объектов и сопоставление с геометрическими телами. Создание макетов технических объектов, игрушки, подарки и сувениры к праздникам.

Элементарные понятия о развертках, выкройках простых геометрических тел. Приемы их вычерчивания.

Практическая работа:

- вычерчивание на миллиметровой бумаге, а затем на компьютере разверток куба, параллелепипеда, цилиндра, конуса и др. тел и их изготовление из картона;
- создание макетов технических объектов с использованием разверток;
- изготовление подарков и сувениров к Новому году;

Цель модуля: Формирование комплекса знаний для работы в программах Perakura designer и Perakura Viewer

Задачи модуля

Обучающие: Познакомить обучающихся с основами работы на компьютере, основными частями ПК, назначением и функциями устройств; познакомить с системами 3д моделирования, научить основным приемам и методами работы в программе.

Развивающие: Способствовать формированию творческого мышления и воображения, технологической грамотности и технологической культуры

Воспитательные: Организовать возможность освоения знаний о 3д технологиях, сориентировать учащихся на приобретение технической инженерной специальности

Предметные результаты

Обучающиеся будут знать: Основы работы с ПК, принципы работы в программах Perakura designer и Perakura Viewer

Обучающиеся будут уметь: Проектировать развертки деталей модели, создавать трехмерные изображения моделей в программе

Обучающиеся будут владеть: Навыками работы в редакторе трехмерной графики

Учебно-тематический план модуля

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
2.1	Общие сведения о персональном компьютере. Работа в текстовом редакторе Microsoft Word	10	3	7	тест педагогическое наблюдение
2.2	Работа в редакторе трехмерной графики Perakura designer.	16	3	13	
2.3	Работа в редакторе трехмерной графики Perakura Viewer.	16	3	13	
	Итого	42	9	33	

Содержание модуля

2.1. Общие сведения о персональном компьютере. Работа в текстовом редакторе Microsoft Word.

Теория. Общие сведения о персональном компьютере. Техника безопасности при работе на персональном компьютере. Общие сведения о программном обеспечении.

Практика. Составление различных документов для работы творческого объединения: объявления, надписи, календари в текстовом редакторе Microsoft Word.

2.2. Работа в редакторе трехмерной графики Perakura designer.

Теория. Проектирование выкроек деталей моделей в редакторе трехмерной графики Pepakura designer. Знакомство с различными техническими объектами, общими принципами и действиями машин и механизмов, с основными законами, положенными в основу технических устройств; подбор объектов моделирования в соответствии с возрастными особенностями и техническим интересом учащихся.

Практика. Автоматическая генерация и развертывание выкройки из данных 3D модели в 2D формат для последующего печати на принтере. Перемещения, поворачивания, соединения и разъединения частей выкройки. Размещения текста и изображений на выкройке. Экспорт развернутого 2D изображения в различные форматы. Возможность объединения 3D модели и 2D развернутого изображения в один файл для последующего просмотра в Pepakura Viewer. Развитие мышления и творческого воображения за счет обучения работе в системе автоматизированного проектирования программы Pepakura Designer.

2.3. Работа в редакторе трехмерной графики Pepakura Viewer.

Теория. Просмотр трехмерных моделей в редакторе трехмерной графики Pepakura Viewer. Инструменты интерфейса для удобной работы и комфортного просмотра модели. Работа в связке с приложением Pepakura Designer.

Практика. Просмотр ассоциативных связей деталей модели. Просмотр закрытых к редактированию моделей, сделанных другими пользователями. Указание расположения конкретной детали на открытой модели. Вывод просмотренного проекта в печать.

Модуль 3. Бумажное 3D-моделирование

Цель модуля: Формирование и развитие интеллектуальных и практических навыков в области создания пространственных моделей посредством овладения различными техниками конструирования из бумаги и художественного оформления изделий

Задачи модуля

Обучающие: Получение учащимися знаний о принципах конструирования и построения пространственных моделей, путем изучения основ ручного труда и приобретения навыков работы на современном оборудовании.

Развивающие: Развивать познавательную активность и способность к самообразованию; Развивать способность концентрироваться и реализовывать полученный опыт в условиях соревнований.

Воспитательные: способствовать воспитанию потребности в творческом труде, трудолюбия как высокой ценности в жизни; воспитывать умение работать самостоятельно и в коллективе.

Предметные результаты

Обучающиеся будут знать: Принципы конструирования и построения пространственных моделей

Обучающиеся будут уметь: Самостоятельно изготавливать (распечатывать и склеивать) модели, полученные путем проектирования в редакторе трехмерной графики

Обучающиеся будут владеть: Навыками самостоятельного изготовления модели технических объектов. Знать основные материалы, их свойства и назначение, а также основные инструменты для выполнения определенного вида работ.

Учебно-тематический план модуля

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Бейсболка	6	-	6	анализ творческих работ
	Маска	6	-	6	
	Паук	6	-	6	
	Дракон	6	-	6	
	Самолет	6	-	6	
	Ракета	6	-	6	
	Лиса	6	-	6	
	Итоговое занятие	3	1	2	выставка
	итого	45	1	44	

Содержание модуля

3.1. Бейсболка.

Практика. Автоматическая генерация и развертывание выкройки из данных 3D модели. Перемещения, поворачивания, соединения и разъединения частей выкройки. Размещения текста и изображений на выкройке. Экспорт развернутого 2D изображения в различные форматы. Объединения 3D модели и 2D развернутого изображения в один файл для последующего просмотра в Rerakura Viewer. Выделение основных узлов и деталей, упрощение оригинала, конструирование 3D модели, увеличение и уменьшение развертки. Размещение текста изображения на выкройке. Распечатывание развертки. Вырезание деталей развертки бейсболки, сгибание по линиям сгиба и сборка модели.

3.2. Маска.

Практика. Автоматическая генерация и развертывание выкройки из данных 3D модели. Перемещения, поворачивания, соединения и разъединения частей выкройки. Объединения 3D модели и 2D развернутого изображения в один файл для последующего просмотра в Rerakura Viewer. Выделение основных узлов и деталей, упрощение оригинала, конструирование 3D модели, увеличение и уменьшение развертки. Распечатывание развертки. Вырезание деталей развертки маски, сгибание по линиям сгиба и сборка модели.

3.3. Паук.

Практика. Автоматическая генерация и развертывание выкройки из данных 3D модели. Перемещения, поворачивания, соединения и разъединения частей выкройки. Объединения 3D модели и 2D развернутого изображения в один файл для последующего просмотра в Rerakura Viewer. Выделение основных узлов и деталей, упрощение оригинала, конструирование 3D модели,

увеличение и уменьшение развертки. Распечатывание развертки. Вырезание деталей развертки маски, сгибание по линиям сгиба и сборка модели.

3.4. Дракон.

Практика. Автоматическая генерация и развертывание выкройки из данных 3D модели. Перемещения, поворачивания, соединения и разъединения частей выкройки. Объединения 3D модели и 2D развернутого изображения в один файл для последующего просмотра в Pepakura Viewer. Выделение основных узлов и деталей, упрощение оригинала, конструирование 3D модели, увеличение и уменьшение развертки. Распечатывание развертки. Вырезание деталей развертки дракона, сгибание по линиям сгиба и сборка модели.

3.5. Самолет.

Практика. Автоматическая генерация и развертывание выкройки из данных 3D модели. Перемещения, поворачивания, соединения и разъединения частей выкройки. Объединения 3D модели и 2D развернутого изображения в один файл для последующего просмотра в Pepakura Viewer. Выделение основных узлов и деталей, упрощение оригинала, конструирование 3D модели, увеличение и уменьшение развертки. Распечатывание развертки. Вырезание деталей развертки самолета, сгибание по линиям сгиба и сборка модели.

3.6. Ракета.

Практика. Автоматическая генерация и развертывание выкройки из данных 3D модели. Перемещения, поворачивания, соединения и разъединения частей выкройки. Объединения 3D модели и 2D развернутого изображения в один файл для последующего просмотра в Pepakura Viewer. Выделение основных узлов и деталей, упрощение оригинала, конструирование 3D модели, увеличение и уменьшение развертки. Распечатывание развертки. Вырезание деталей развертки ракеты, сгибание по линиям сгиба и сборка модели.

3.7. Лиса.

Практика. Автоматическая генерация и развертывание выкройки из данных 3D модели. Перемещения, поворачивания, соединения и разъединения частей выкройки. Объединения 3D модели и 2D развернутого изображения в один файл для последующего просмотра в Pepakura Viewer. Выделение основных узлов и деталей, упрощение оригинала, конструирование 3D модели, увеличение и уменьшение развертки. Распечатывание развертки. Вырезание деталей развертки лисы, сгибание по линиям сгиба и сборка модели.

3.8. Итоговое занятие.

Теория: Закрепление полученных знаний по изготовлению 3D модели.

Подготовка к выставке.

Практика: Тестирование. Оформление выставочных стендов. Обсуждение представленных экспонатов. Подведение итогов. Награждение.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

По темам программы планируются различные формы занятий:

- лекция;
- практическая работа;
- самостоятельная работа;
- проектная работа;
- защита проектов.

Методы и приёмы организации учебно-воспитательного процесса

- **словесные** (устное изложение, беседа, рассказ);
- **наглядные** (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу);
- **практические** (выполнение работ по инструкционным картам, схемам)

Учебно-методический комплекс

1) Учебные пособия:

- специальная литература;
- видеоматериалы (видеозаписи занятий, мероприятий и др.);
- электронные средства образовательного назначения (слайдовые презентации).

2) Дидактические материалы:

Наглядные пособия

- компьютерные программы;
- алгоритмы, схемы, образцы, инструкции;

Раздаточный материал

- карточки с индивидуальными заданиями;
- индивидуальные пособия для учащихся;
- задания для самостоятельной работы;
- бланки тестов и анкет;
- бланки диагностических и творческих заданий;

3) Методические материалы

- планы занятий (в т.ч. открытых);
- задания для отслеживания результатов освоения каждой темы;
- задания для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся;
- методические рекомендации к занятиям.

Техническое оснащение занятий

- светлое, хорошо проветриваемое помещение;
- проектор, экран;
- ноутбуки с установленным программным обеспечением (perakuradesignerVer. 3.0.; perakuraviewerVer. 3.);
- 3D-принтер с расходными материалами.
- средства доступа в сеть Интернет
- принтер;
- бумага для черчения, офисная бумага, картон.
- клей ПВА;
- ножницы с тупыми концами;
- кисточки, линейки, карандаши;

Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования, обладающий профессиональными компетенциями в предметной области, знающий специфику дополнительного образования, имеющей практические навыки в сфере организации работы.

Формы подведения итогов по каждой теме или разделу

По окончании каждого модуля проводятся творческие работы, в ходе выполнения которых учащиеся должны продемонстрировать использование всех изученных возможностей того или иного приложения.

Диагностический инструментарий

1. Входная диагностика

Карта наблюдений

		Первоначальные знания и умения				
Ф.И. учащегося						Средний балл

Минимальный уровень 1 – 2 балла _____
Средний уровень 3 – 4 балла _____
Максимальный уровень 5 баллов _____

2. Текущая диагностика

Карта наблюдений за освоением тем программы

Вид диагностики:

№ п/п	ФИО обучающегося	Темы программы							Средний балл
Средний балл									

Оценка теоретической подготовки проводится в формате тестирования или беседы. Педагог самостоятельно разрабатывает содержание тестирования по основам теоретической подготовки из тем, которые были изучены за весь период обучения.

Определение уровня:

уровень «высокий» - обучающийся ответил практически на все вопросы (80-100%), демонстрируя при этом понимание сущности излагаемого материала, логично и полно раскрывает вопросы, использует примеры из практики;

уровень «средний» - обучающийся ответил на большую часть всех вопросов (70-75%), в ответах отмечаются небольшие неточности и незначительные ошибки, примеры приводит не совсем точно;

уровень «низкий» (до 50%) - в ответе обучающегося отсутствует логическая последовательность, отмечаются пробелы в теоретическом учебном материале, отмечаются трудности в приведении примеров.

3. Промежуточная диагностика

Карта наблюдений за результатами обучения по модулям программы

Ф.И. учащегося	Освоил теоретический материал по темам и разделам	Знает специальные термины, используемые на занятиях	Научился использовать полученные на занятиях знания в практической деятельности	Научился самостоятельно выполнять творческие задания	Умеет воплощать свои творческие замыслы	Может научить других тому, чему научился сам на занятиях	Научился получать информацию из разных источников	Уровень обученности

Оценка по каждому показателю:

Ярко проявляется – 5 баллов;

Проявляется – 4 балла;

Слабо проявляется – 3 балла;

Не проявляется – 2 балла.

Итоговая оценка выводится как среднее арифметическое (сумма баллов делится на 7).

Уровень обученности:

5 – 4,5 балла – высокий уровень

4,4 – 3,9 балла – хороший уровень

3,8 – 2,9 балла – средний уровень

2,8 – 2 балла – низкий уровень

4. Итоговая диагностика

Оценка качества освоения программы проводится на основе методики Н. В. Кленовой, Л. Н. Буйловой «Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе»

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога

1. Глушаков, С.В, Кнабе, Г.А. Компьютерная графика: учебное пособие
2. / С.В. Глушаков. - Москва: "АСТ", 2002. - 210с. – Текст: непосредственный.
3. Илюшин, Л.С. УМК "Перспектива" – образовательная технология нового поколения / Л.С. Илюшин. - Москва: Просвещение, 2017. – 217с. – Текст: непосредственный.
4. Коджаспирова, Г.М. Словарь по педагогике (междисциплинарный) / Г.М. Коджаспирова . – М.: ИКЦ "МарТ", 2005. – 448 с. – Текст: непосредственный.
5. Маклаков, А. Г. Общая психология: учеб. пособие / А. Г. Маклаков. - СПб. : Питер, 2015. - 583 с. – Текст: непосредственный.
6. Максимов, А.Д. Методы технического творчества: методические / А.Д. Максимов. – М.: МГУ «МАМИ», 2009. – 64 с. – Текст: непосредственный.
7. Орлов, П.И. Основы конструирования / П.И. Орлов.– М.: Машиностроение, 1988. – 76с. – Текст: непосредственный.
8. Петелин, А. SketchUp - просто 3D! Учебник-справочник Google SketchUp v. 8.0 Pro. –Электронное издание, 2009. – 340 с. – Текст: непосредственный.
9. Слостенин, В.А. , Колесникова, И.А. Воспитательная деятельность педагога : учебное пособие/ В.А.Слостенин. - М.: "Академия", 2007. – 336 с. – Текст: непосредственный.
10. Соколова, Н. А. Педагогика дополнительного образования детей: учеб. пособие / Н.А. Соколова. - Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2010. - 224 с. – Текст: непосредственный.

Литература для учащихся и родителей

11. Глушаков, С.В, Кнабе Г.А.. Компьютерная графика: учебное пособие/ С.В. Глушаков. - Москва: "АСТ", 2002. – 210 с. – Текст: непосредственный.
- 12.Илюшин, Л.С. УМК "Перспектива" – образовательная технология нового поколения / Л.С. Илюшин. - Москва: Просвещение, 2017. – 217с. – Текст: непосредственный.

13. Коджаспирова, Г.М. Словарь по педагогике (междисциплинарный)/ Г.М. Коджаспирова. – М.: ИКЦ "МарТ", 2005. – 448 с. – Текст: непосредственный.
14. Маклаков, А. Г. Общая психология: учеб. пособие / А. Г. Маклаков. - СПб. : Питер, 2015. - 583 с. – Текст: непосредственный.
15. Максимов, А.Д. Методы технического творчества: методические указания / А.Д. Максимов. – М.: МГУ «МАМИ», 2009. – 64 с. – Текст: непосредственный.
16. Орлов, П.И. Основы конструирования/ П.И. Орлов.– М.: Машиностроение, 1988. – 76с. – Текст: непосредственный.
17. Петелин, А. SketchUp - просто 3D! Учебник-справочник Google SketchUp v. 8.0 Pro. М., 2009. – URL: <https://yandex.ru>.- Текст: электронный.
18. Слостенин, В.А., Колесникова, И.А. Воспитательная деятельность педагога: учебное пособие/ В.А.Слостенин. - М.: "Академия", 2007. – 336 с. – Текст: непосредственный.
19. Соколова, Н. А. Педагогика дополнительного образования детей: учеб. пособие / Н.А. Соколова. - Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2010. - 224 с. – Текст: непосредственный.

Интернет ресурсы:

1. <http://perakura.ru/>;
2. <http://www.solidworks.ru/>;
3. <http://kompas.ru/>;
4. <http://programishka.ru/>;
5. <http://archicad-autocad.com/>.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

1. Продолжительность учебного года

Начало учебного года: 1 сентября

Окончание учебного года: 31 августа

Летние каникулы: 1 июня - 31 августа

Количество учебных недель: 36

2. Календарный план

№	Учебные недели	Наименование модуля	Количество часов		
			Всего	Теория	Практика
1.	1-7	Графическая подготовка в бумажном моделировании	21	7	14
2.	8-21	Использование компьютерных технологий	42	9	33
3.	22-36	Бумажное 3D-моделирование	45	1	44
		Итого:	108		

3. Организация работы в летний период:

- участие в летних профильных сменах в лагере дневного пребывания «Данко» на базе СП ГБОУ СОШ № 6 г.о. Отрядный ЦДОД;
- посещение выставок, городских музеев;
- участие в городских акциях и мероприятиях.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Темы занятий	Кол-во часов	Даты
	1 модуль		
1.	История возникновения и развития «3Dмоделирования». Понятия о материалах и инструментах. Техника безопасности.	3	
2.	Параллельные линии, линии видимого и невидимого контура, Осевая линия.	3	
3.	Окружность, радиус, масштаб.	3	
4.	Конструирование из плоских деталей	6	
5.	Конструирование из объемных деталей	6	
	2 модуль		
6.	Общие сведения о персональном компьютере. Работа в текстовом редакторе Microsoft Word	10	
7.	Работа в редакторе трехмерной графики Pepakura designer.	16	
8.	Работа в редакторе трехмерной графики Pepakura Viewer.	16	

	3 модуль		
9.	Бейсболка	6	
10.	Маска	6	
11.	Паук	6	
12.	Дракон	6	
13.	Самолет	6	
14.	Ракета	6	
15.	Лиса	6	
16.	Итоговое занятие	3	
	Итого:	108 ч.	

Формы контроля

Вводная анкета

1. Как к тебе обратиться?

2. Знакомы ли тебе темы программы «Реракура»?

- а) да
- б) нет
- в) затрудняюсь ответить
- г) другое:

3. Какие аспекты этой темы тебе интересны

- а) работа на компьютере в программе Реракура
 - б) вырезать и склеивать изготовленные изделия
 - г) воплощать в жизнь своих любимых кумиров
- Другое:

4. Определи свой уровень подготовки к изучению этого курса

1
2
3
4
5










5. Отметь чем ты больше пользуешься в программе Реракура

	Постоянно использую	Использую	Пользуюсь редко	Никогда не использую
Кнопка "Печать"				
Кнопка "Нумерация клапанов"				
Кнопка "Разделение детали"				
Кнопка "Отображение текстуры"				

6. Напиши свои ожидания по результатам работы курса

Задание
по теме «Использование компьютерных технологий»
Виды дизайна

Заполнить таблицу.

1.		2.		3.	
4.		5.		6.	
7.		8.		9.	

Ответы: 1.Промышленный дизайн. 2.Web-дизайн. 3.Архитектурный дизайн.
4.Ландшафтный дизайн. 5.Полиграфический дизайн. 6.Графический дизайн. 7.Дизайн интерьера. 8.Световой дизайн, 9.Имидж дизайн.

**Диагностическое задание к программе «Пепакура – бумажное моделирование»
1 года обучения (исходящий контроль)**

Задание №1

Тест

Выбери правильный ответ:

1.Как называют человека, работающего с 3D-моделями?

- а) 3D-художник;
- б) 3D-механик;
- в) 3D-строитель;

- г) 3D-рисовальщик.
2. В каких отраслях используют 3D-моделирование? (Выберите несколько ответов)
- а) дизайн;**
б) археология;
 в) образование;
г) инженерия.
3. В каких направлениях используется 3D-моделирование в медицине? (Выберите два варианта)
- а) выявление заболеваний сердечно-сосудистой системы;
б) создание и конструирование протезов;
в) точечная и комплексная томография.
 г)
4. Первым этапом при оцифровке источника и создании 3D-модели является?
- а) анимация;
 б) освещение;
в) моделирование;
 г) текстурирование.
5. Интерес к моделированию появился благодаря крупнейшим индустриям развлечения
- а) кино и видео игры;
 б) кино, видео игры и виртуальная реальность;
в) кино, видео игры и видео;
 г) компьютерные игры.
6. Какова точность воссоздания 3D-моделей артефактов?
- а) очень низкая;
 б) низкая;
 в) средняя;
г) высокая.
7. Что из перечисленного не является программным обеспечением для создания 3D-моделирования.
- а) Repakura designer;
 б) Repakura Viewer;
 в) Blender;
г) Microsoft Office PowerPoint.
8. Выберите верную расшифровку аббревиатуры "3D"
- а) 3 Doctors;
б) 3 Dimensions;
 в) 3 Digitals;
 г) 3 Diamonds.
9. Из чего состоит любой объект в 3d-моделях?
- а) платформа;
 б) плацдарм;
в) полигон;
 г) поле.
10. Какие модели воспроизводят геометрические, физические и другие свойства объектов в материальной форме?
- а) табличные
б) предметные
 в) информационные

Теория 10 тестовых вопросов	Правильность ответа (1-3 баллов)	Сумма баллов:
--------------------------------	-------------------------------------	---------------

Задание №2

№	Практическое задание	Правильность выполнения (1-9 баллов)
1	Выбрать инструменты и материалы для создания 3D моделей.	
2	Включение/выключение освещения в программе Repakura designer.	
3	На панели управления в программе Repakura designer показать разделение/объединение граней.	
4	На панели управления в программе Repakura designer показать пересчёт всех выкроек.	
5	На панели управления в программе Repakura designer показать включение/отключение режима отображения номеров страниц.	
	Сумма баллов:	

Учет творческой активности учащегося за полугодие

№	Название конкурса, мероприятия, соревнования и т.д.	Уровень	Результат
1			
2			
3			
4			

Сумма баллов:

Диагностическое задание к программе «Пепакура – бумажное моделирование» 1 года обучения (промежуточный контроль)

Задание №1

Тест

Задание: выбрать правильный ответ.

1. Проекционное черчение – это?

- а) отображение пространственных объектов на плоскость;
- б) отображение объектов на плоскость;
- в) отображение пространственных объектов.

2. Аксонометрические проекции – это?

- а) изображения геометрических предметов на чертеже при помощи параллельных проекций;
- б) изображения геометрических предметов на чертеже при помощи кривых проекций;
- в) изображения объектов на чертеже при помощи параллельных проекций.

3. Sketchup- это?

- а) программа для моделирования сложных трёхмерных объектов;
- б) программа для моделирования относительно простых двухмерных объектов;
- в) программа для моделирования относительно простых трёхмерных объектов — строений, мебели, интерьера.

4. Repakura Viewer- это?

- а) программа для создания моделей и распечатки на бумаге;
- б) программа для создания разверток трехмерных моделей, распечатки на бумаге и последующей их склейки в объемные фигуры;
- в) программа для создания разверток трехмерных моделей, распечатки на бумаге и последующей их склейки в плоские фигуры.

5. Для чего предназначена программа Pepakura designer

- а) предназначена для создания и редактирования разверток моделей;
- б) предназначена для игры;
- в) предназначена для проецирования моделей.

6. Материалы и инструменты для создания 3D модели

- а) компьютер, пинцет, бумага, клей;
- б) компьютер, ножницы, бумага, клей;
- в) пинцет, бумага, клей, ножницы.

7. Последовательность изготовления 3D модели

а) импорт развертки, выделение основных узлов и деталей, упрощение оригинала в программе Pepakura designer, распечатка модели;

- б) распечатка модели;
- в) импорт развертки.

8. Последовательность сборки 3D модели

- а) вырезание всех деталей, склейка и сборка;
- б) сборка модели;

в) вырезание всех деталей, сгибание по сгибам деталей, склейка и сборка, окончательная отделка.

9. Какие геометрические построения бывают в 3D моделировании ?

- а) параллельные, перпендикулярные прямые, плоские фигуры, сопряженные;
- б) плоские;
- в) параллельные.

10. Как можно создать 3D модель?

- а) создание 3D моделей по эскизам;
- б) создание 3D моделей по рисункам;
- в) создание 3D моделей по эскизам, рисункам, фотографиям.

Теория 10 тестовых вопросов	Правильность ответа (1-3 баллов)	Сумма баллов:
--------------------------------	-------------------------------------	---------------

Задание №2

№	Практическое задание	Правильность выполнения (1-9 баллов)
1	Инструменты и материалы для создания 3D моделей	
2	Импорт 3D моделей	
3	Экономичное расположение деталей развертки модели в Pepakura designer	
4	Распечатывание развертки	
5	Вырезание деталей	
	Сумма баллов:	

Учет творческой активности учащегося за полугодие

№	Название конкурса, мероприятия, соревнования и т.д.	Уровень	Результат
1			
2			
3			
4			

Сумма баллов

**Диагностическое задание к программе «Пепакура – бумажное моделирование»
1 года обучения (итоговый контроль)**

Задание №1

Тест

1. Дайте определение термину Моделирование.

- а) назначение поверхностям моделей растровых или процедурных текстур;
- б) установка и настройка источников света;
- в) создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней;**
- г) вывод полученного изображения на устройство вывода - дисплей или принтер.

2. Что такое рендеринг?

- а) трёхмерные или стереоскопические дисплеи;
- б) установка и настройка источников света;
- в) построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью;**
- г) Вывод полученного изображения на устройство вывода - дисплей.

3. Где применяют трёхмерную графику (изображение)?

- а) науке и промышленности, компьютерных играх, медицине;**
- б) кулинарии, общепита;
- в) торговли;
- г) стоматологии.

4. Последовательность изготовления 3D модели

- а) импорт развертки, выделение основных узлов и деталей, упрощение оригинала в программе Pepakura designer, распечатка модели;**
- б) распечатка модели;
- в) импорт развертки;
- г) выделение основных узлов и деталей, упрощение оригинала в программе Pepakura designer.

5. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой модели следующего вида:

- а) табличные информационные;
- б) математические;**
- в) натурные;
- г) графические информационные.

6. Программные обеспечения, позволяющие создавать трёхмерную графику это...

- а) Blender Foundation Blender, Pepakuradesigner Pepakura Viewer;**
- б) AutoPlay Media Studio;
- в) Adobe Photoshop;
- г) FrontPage.

7. К числу математических моделей относится:

- а) формула корней квадратного уравнения;**
- б) правила дорожного движения;
- в) кулинарный рецепт;
- г) милицейский протокол.

8. Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется:

- а) планированием;
- б) визуализацией;
- в) формализацией;**
- г) редеринг.

9. Математическая модель объекта:

- а) созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала;

- б) совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведении в виде таблицы;
 в) совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение;
 г) установка и настройка источников света.

10. Сколько существует основных этапов разработки и исследование моделей на компьютере:

- а) 5
 б) 6
 в) 3
 г) 2

Теория 10 тестовых вопросов	Правильность ответа (1-3 баллов)	Сумма баллов:
--------------------------------	-------------------------------------	---------------

Задание №2

№	Практическое задание	Правильность выполнения (1-9 баллов)
1	Импорт 3D моделей	
2	На панели управления в программе Perakura designer включить/отключить нумерацию клапанов деталей	
3	Увеличение и уменьшение развёртки модели в Perakura designer.	
4	Распечатка развертки	
5	Вырезание деталей. Склейка 3D модели	
	Сумма баллов:	

Учет творческой активности учащегося за полугодие

№	Название конкурса, мероприятия, соревнования и т.д.	Уровень	Результат
1			
2			
3			
4			

Сумма

Карточка индивидуального развития ребенка

Фамилия, имя _____
 Возраст _____
 Название творческого объединения _____
 Педагог _____
 Дата начала наблюдения _____

Качества	Оценка качеств (в баллах) по времени		
	Исходное состояние	Через полгода	Через год
Мотивация к занятиям			
Познавательная нацеленность			

Творческая активность			
Умения работы с бумагой			
Достижения			

Участие в конкурсах, выставках и др.: