

**бюджетное общеобразовательное учреждение
г. Калачинска Омской области «Лицей» имени Константина Дмитриевича Ушинского**

РАССМОТРЕНО
на заседании УМОП
Байдалова С.Ю. (ФИО)
Протокол № 1
от "29" августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО
методическим советом
Протокол № 1
от "30" августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
Гордеева Е.З.
Приказ № 461
от "02" сентября 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

технической направленности
«Полигональное моделирование»
на 2024-2025 учебный год
Программа разработана для обучающихся 8-10 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:

Бауэр Татьяна Леонидовна,
педагог дополнительного образования

г. Калачинск, 2024 г.

Пояснительная записка

Актуальность программы

В настоящее время искусство работы с бумагой в детском творчестве не потеряло своей актуальности. Даже в наш век высоких технологий, когда при создании фильмов широко используется компьютерная графика, а музыку пишут при помощи компьютеров, бумага остается инструментом творчества, который доступен каждому. С развитием компьютерных технологий большую популярность получили фигуры, сделанные из большого числа многоугольников и многогранников. Мир компьютерной графики в играх, фильмах и мультфильмах состоит из технологий 3D - моделирования, которые основываются на применении многоугольников. Называют такие 3D многоугольники – полигонами, а фигуры, из них получившиеся – полигональными фигурами. Чем больше маленьких многоугольников приходится на фигуру, тем она выглядит более аккуратной, приближенной по облику к естественным объектам. Поэтому и введено название - низкополигональные фигуры (от англ. low — низко и polygon - полигон) — трёхмерная модель с малым количеством полигонов. В технологии низкополигонального моделирования используют многогранники, сделанные из многоугольников с наименьшим количеством углов – треугольников и четырехугольников. Если посмотреть на многогранные модели, созданные с помощью полигонов, то можно заметить, что большинство из них созданы именно полигонами с четырьмя и тремя вершинами. Каждый полигон может иметь собственную текстуру и цвет, а объединив несколько полигонов можно получить модель любого объекта. Соединенные между собой полигоны образуют полигональную сетку (развертку), а в собранном виде - полигональную фигуру. Совсем недавно из виртуального пространства такие фигуры стали переходить в реальную жизнь, поражая нас своей необычностью, красотой и изяществом.

Однако наибольшее распространение получили низкополигональные модели из бумаги. Данное направление бумажного моделирования получило название PaperCraft (буквально — бумажное ремесло). По сути, технология PaperCraft - это бумажные модели, выкройки которой представляют собой полигональные геометрические фигуры, которые вырезаются и склеиваются в единое целое. При создании фигурки используются преимущественно цветные распечатанные листы бумаги.

Низкополигональные многогранные модели — простые, красивые, лаконичные и бесконечно многообразные — вдохновляют многих современных дизайнеров. Из них можно составлять абстрактные композиции и стильные иллюстрации любой сложности.

Актуальность общеобразовательной программы «Полигональное моделирование» заключается в том, что в период обновления образования значительно возрастает роль активной познавательной позиции ребенка, умения учиться, умение находить новые конструкторские решения и воплощать их в жизнь. Программа составлена по запросу обучающихся и их родителей.

Новизна программы состоит в том, что она решает не только конструкторские, научные, но и эстетические вопросы. Программа ориентирована на целостное освоение материала: обучающийся эмоционально и чувственно обогащается, приобретает художественно-конструкторские навыки, совершенствуется в практической деятельности, реализуется в творчестве.

Цель: развитие творческой личности через освоение технологий и методов работы с бумагой в процессе трёхмерного моделирования и конструирования

Задачи программы:

- научить работе в программе Pepakura Designer;
- познакомить с инструментами, применяемыми при изготовлении технических изделий и конструировании объемных макетов;
- познакомить с элементами художественного конструирования;

- развивать умение представлять результаты своей работы окружающим, аргументировать свою позицию;
- развить умения анализировать и систематизировать имеющуюся информацию

Адресат программы

Программа рассчитана на детей 8 – 10 лет.

Ребенок с 8 до 10 лет живет в настоящем. У него пока ограничено понимание времени, пространства и чисел. Слова других людей он чаще всего понимает буквально, у него затруднено понимание абстрактных слов и понятий. В этот период любимые вопросы младшего школьника: «Почему?», «А правда ли это?».

Младший школьник любит заниматься изготовлением поделок. Тем не менее, ребенок трудится лучше в начале, чем при окончании труда.

Программа позволит развивать логическое и пространственное мышление младших школьников, будет способствовать поддержанию интереса к обучению посредством выполнения заданий и построения моделей.

Отличительная особенность программы

Программа уникальна тем, что дает обучающимся достаточную возможность почувствовать себя успешным. В программу «Полигональное моделирование» включены различные виды работы с бумагой: конструирование по готовой развертке, плоскостное и объемное моделирование, дизайн, декоративное творчество. Творческие задания стимулируют развитие исследовательских навыков. Обучающиеся могут выбрать задания различной степени сложности с использованием технологии «Полигональное моделирование».

Материально-техническое обеспечение программы:

- ноутбуки
- интерактивный комплекс с вычислительным блоком
- МФУ монохромное
- программное обеспечение (Pepakura Designer), операционная система
- флипчарт, магнитно-маркерная доска
- комплект мебели для учащихся и педагога
- ножницы, канцелярские ножи, расходные материалы (клей, бумага)

Кадровое обеспечение

1. Требования к кадровому обеспечению деятельности Центра «IT-куб» определяются образовательной организацией самостоятельно с учетом действующего трудового законодательства.

2. Образовательную деятельность по дополнительным общеобразовательным программам на базе Центра «IT-куб» осуществляют педагоги дополнительного образования. В соответствии с пунктом 4 статьи 46 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» к занятию педагогической деятельностью по дополнительным общеобразовательным программам допускаются лица, обучающиеся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ, и успешно прошедшие промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения. Соответствие образовательной программы высшего образования направленности дополнительной общеобразовательной программы определяется образовательной организацией.

Срок реализации программы: 1 год.

Трудоемкость программы: 72 учебных часа.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 1 учебному часу.

Основные педагогические технологии, применяемые в процессе реализации программы: личностно-ориентированная технология, развивающего обучения, технология КТД, информационно - коммуникационные технологии.

Методы обучения: словесный, наглядный, репродуктивный, практический, проблемный.

Формы организации учебных занятий: беседа, практическая игра, рассказ, практическая работа, опрос.

Планируемые результаты освоения программы:

Результативность и способы оценки программы построены на основе компетентностного подхода.

Предметные результаты:

Обучающиеся будут знать:

- знать правила работы с инструментами, применяемыми при изготовлении технических изделий и конструировании объемный макетов;
- знать элементы художественного конструирования
- знать специальную техническую терминологию.

Обучающиеся будут уметь:

- работать в программе Pepakura Designer;
- применять приемы декоративно-художественного оформления моделей

Метапредметные результаты:

- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Личностные результаты:

- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности.

Учебно-тематический план реализации программы

№	Разделы, темы программы	Кол-во часов
	Введение. Техника безопасности. Практическая работа: «Чертежные инструменты, приемы работы с ними»	2
1	Раздел 1. Чертежные инструменты и приемы работы с ними	28
1.1	Линии чертежа: видимые, невидимые контуры, линии сгиба, осевая или центральная симметрия	8
1.2	Практическая работа: «Вычерчивание плоских геометрических фигур»	4
1.3	Практическая работа: «Игрушка с подвижными частями»	8
1.4	Практическая работа: «Изделия с щелевидными соединениями»	8
2	Раздел 2. Изготовление моделей в программе «Реракура»	18
2.1	Полигональная модель. Развертка	2
2.2	Практическая работа: «Интерфейс программы «Реракура»	2
2.3	Практическая работа: «Меню модели»	2
2.4	Практическая работа: «Меню развертки»	2
2.5	Практическая работа: «Ребра модели»	2
2.6	Практическая работа: «Грани модели»	2
2.7	Понятие «Клапан», редактирование	2
2.8	Практическая работа: «Размер развертки»	2
2.9	Практическая работа: «Печать развертки модели»	2
3	Раздел 3. Изготовление моделей по разверткам	22
3.1	Развертка «Яблоко». Практическая работа: «Изготовление модели «Яблоко»	2
3.2	Грунтовка, покраска модели «Яблоко»	2
3.3	Развертка «Полигональная мозаика». Практическая работа: «Изготовление модели «Полигональная мозаика»	2
3.4	Грунтовка, покраска модели «Полигональная мозаика»	2
3.5	Развертка «Животные». Практическая работа: «Изготовление модели «Животные»	2
3.6	Грунтовка, покраска модели «Животные»	2
3.7	Развертка «Вечный огонь». Практическая работа: «Изготовление модели «Вечный огонь»	2
3.8	Грунтовка, покраска модели «Вечный огонь»	2
3.9	Практическая работа: «Изготовление модели «Маска»	2
3.10	Грунтовка, покраска модели «Маска»	2
3.11	Развертка на свободную тему. Практическая работа «Изготовление модели на свободную тему»	2
4	Раздел 4. Итоговое занятие	2
4.1	Выставка изделий. Защита портфолио	2
	Всего	72 часа

Содержание программы

Введение

Тема: Введение. Техника безопасности. Практическая работа: «Чертежные инструменты, приемы работы с ними» (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): техника безопасности на занятиях полигональным моделированием, чертежные инструменты, их назначение и особенности работы с ними

Деятельность обучающихся: приветствие, ознакомление с правилами поведения на занятиях, изучение техники безопасности при работе с инструментом, знакомство с чертежными инструментами, выполнение практической работы

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание, рефлексия

Раздел 1. Раздел 1. Чертежные инструменты и приемы работы с ними

Тема: 1.1. Линии чертежа: видимые, невидимые контуры, линии сгиба, осевая или центральная симметрия (8 часов)

Дидактические единицы (что изучается): линии чертежа, видимые и невидимые контуры, линии сгиба, осевая или центральная симметрия

Деятельность обучающихся: приветствие, повторение правил техники безопасности на занятиях полигональным моделированием, изучение линий чертежа

Форма организации учебного занятия: рассказ, объяснение, беседа

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: опрос

Тема: 1.2. Практическая работа: «Вычерчивание плоских геометрических фигур» (4 часа)

Дидактические единицы (что изучается): линии чертежа, чертежные инструменты, плоские фигуры

Деятельность обучающихся: приветствие, повторение назначения чертежных инструментов, выполнение практической работы

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: опрос, практическое задание

Тема: 1.3. Практическая работа: «Игрушка с подвижными частями» (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): чертежные инструменты, модели, виды соединений

Деятельность обучающихся: приветствие, выполнение практической работы

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание

Тема: 1.4. Практическая работа: «Изделия с щелевидными соединениями» (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): виды соединений, применяемых в изделии, щелевидное соединение

Деятельность обучающихся: приветствие, знакомство с видами соединений, выполнение практической работы

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ, демонстрация образцов, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание

Раздел 2. Изготовление моделей в программе «Реракуга»

Тема: 2.1. Полигональная модель. Развертка (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): полигональная модель, развертка

Деятельность обучающихся: приветствие, знакомство с полигональными моделями, их видами, разверткой

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ, демонстрация образцов, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: рефлексия

Тема: 2.2. Практическая работа: «Интерфейс программы «Реракуга» (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): программа «Реракуга», ее назначение, интерфейс программы

Деятельность обучающихся: приветствие, знакомство с программой «Реракуга», выполнение практической работы

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ, демонстрация, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание, рефлексия

Тема: 2.3. Практическая работа: «Меню модели» (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): программа «Реракуга», меню модели

Деятельность обучающихся: приветствие, выполнение практической работы

Форма организации учебного занятия: рассказ, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание

Тема: 2.4. Практическая работа: «Меню развертки» (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): программа «Реракуга», меню развертки

Деятельность обучающихся: приветствие, выполнение практической работы

Форма организации учебного занятия: беседа, рассказ, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание

Тема: 2.5. Практическая работа: «Ребра модели» (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): ребра модели

Деятельность обучающихся: приветствие, выполнение практической работы

Форма организации учебного занятия: опрос, беседа, демонстрация образцов, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание

Тема: 2.6. Практическая работа: «Грани модели» (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): грани модели

Деятельность обучающихся: приветствие, выполнение практической работы

Форма организации учебного занятия: опрос, беседа, демонстрация образцов, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание

Тема: 2.7. Понятие «Клапан», редактирование (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): понятие "клапан", варианты редактирования моделей

Деятельность обучающихся: приветствие, знакомство с понятием "клапан", изучение вариантов редактирования моделей, выполнение задания

Форма организации учебного занятия: рассказ, демонстрация, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание

Тема: 2.8. Практическая работа: «Размер развертки» (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): размер развертки, его настройка

Деятельность обучающихся: приветствие, выполнение практической работы

Форма организации учебного занятия: опрос, беседа, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание

Тема: 2.9. Практическая работа: «Печать развертки модели» (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): развертка, размер развертки

Деятельность обучающихся: приветствие, выполнение практической работы

Форма организации учебного занятия: опрос, беседа, демонстрация, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание

Раздел 3. Изготовление моделей по разверткам

Тема: 3.1. Развертка «Яблоко». Практическая работа: «Изготовление модели «Яблоко» (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): развертка "яблоко"

Деятельность обучающихся: приветствие, знакомство с разверткой "яблоко", выполнение практической работы

Форма организации учебного занятия: опрос, беседа, демонстрация модели, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание, рефлексия

Тема: 3.2. Грунтовка, покраска модели «Яблоко» (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): правила нанесения грунта и краски

Деятельность обучающихся: приветствие, знакомство с правилами нанесения грунта и краски, покраска модели

Форма организации учебного занятия: опрос, беседа, демонстрация модели, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание, рефлексия

Тема: 3.3. Развертка «Полигональная мозаика». Практическая работа: «Изготовление модели «Полигональная мозаика» (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): развертка "полигональная мозаика"

Деятельность обучающихся: приветствие, знакомство с разверткой "полигональная мозаика", выполнение практической работы

Форма организации учебного занятия: опрос, беседа, демонстрация модели, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание

Тема: 3.4. Грунтовка, покраска модели «Полигональная мозаика» (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): правила нанесения грунта и краски

Деятельность обучающихся: приветствие, актуализация знаний о правилах нанесения грунта и краски, покраска модели

Форма организации учебного занятия: опрос, беседа, демонстрация модели, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание, рефлексия

Тема: 3.5. Развертка «Животные». Практическая работа: «Изготовление модели «Животные» (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): развертка "животные"

Деятельность обучающихся: приветствие, знакомство с разверткой "животные", выполнение практической работы

Форма организации учебного занятия: опрос, беседа, демонстрация модели, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание

Тема: 3.6. Грунтовка, покраска модели «Животные» (2 часа)

Деятельность обучающихся: приветствие, актуализация знаний о правилах нанесения грунта и краски, покраска модели

Форма организации учебного занятия: опрос, беседа, демонстрация техники, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание, рефлексия

Тема: 3.7. Развертка «Вечный огонь». Практическая работа: «Изготовление модели «Вечный огонь» (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): развертка "вечный огонь"

Деятельность обучающихся: приветствие, знакомство с разверткой "вечный огонь", выполнение практической работы

Форма организации учебного занятия: опрос, беседа, демонстрация модели, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание

Тема: 3.8. Грунтовка, покраска модели «Вечный огонь» (2 часа)

Деятельность обучающихся: приветствие, актуализация знаний о правилах нанесения грунта и краски, покраска модели

Форма организации учебного занятия: опрос, беседа, демонстрация техники, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание

Тема: 3.9. Практическая работа: «Изготовление модели «Маска» (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): развертка "маска"

Деятельность обучающихся: приветствие, знакомство с разверткой "маска", выполнение практической работы

Форма организации учебного занятия: рассказ, беседа, демонстрация модели, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание

Тема: 3.10. Грунтовка, покраска модели «Маска» (2 часа)

Деятельность обучающихся: приветствие, актуализация знаний о правилах нанесения грунта и краски, покраска модели

Форма организации учебного занятия: опрос, беседа, демонстрация техники, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание

Тема: 3.11. Развертка на свободную тему. Практическая работа «Изготовление модели на свободную тему» (2 часа)

Деятельность обучающихся: приветствие, подбор модели, моделирование развертки, работа над созданием модели по выбору, покраска модели

Форма организации учебного занятия: опрос, беседа, практическое задание

Форма организации учебной деятельности: фронтальная

Формы контроля: практическое задание

Раздел 4. Итоговое занятие

Тема: 4.1. Выставка изделий. Защита портфолио (2 часа)

Дидактические единицы (что изучается): полигональные модели

Деятельность обучающихся: приветствие, актуализация знаний о полигональном моделировании, участие в выставке и защите проектов

Форма организации учебного занятия: беседа, опрос, защита проекта

Форма организации учебной деятельности: фронтальная, групповая

Формы контроля: защита проекта, рефлексия

Контрольно-оценочные средства

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение);
- итоговые (практические задания).

Формы фиксации образовательных результатов

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

- готовое изделие на свободную тему, защита портфолио

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- защита портфолио, демонстрация изделий

Формы подведения итогов реализации программы

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий;
- активность обучающихся на занятиях.

Условия реализации программы

№. Раздел программы	Материально-технические ресурсы	Информационно-образовательные ресурсы	Учебно-методические ресурсы	Кадровые ресурсы
Введение	Учебный кабинет, интерактивная доска, проектор, компьютеры, чертежные инструменты	Полигональное моделирование https://sterbrust.tech/tehnologii/poligonalnoe-modelirovanie.html?ysclid=lhu447nr3a460038333	Правила техники безопасности. Правила поведения на учебных занятиях. Чертежные материалы, инструменты и принадлежности http://profil.adu.by/mod/book/tool/print/index.php?id=3471&ysclid=lhu3z3grxn607499074	Педагог дополнительного образования
Раздел 1. Чертежные инструменты и приемы работы с ними	Учебный кабинет, интерактивная доска, проектор, компьютеры, чертежные инструменты	Приемы работы с чертежным инструментом. Линии чертежа. Видео для начинающих https://www.youtube.com/watch?v=sEgAcJ61Vrg Чертежные инструменты и методы работы с ними https://mypreza.com/cherchenie/chertezhnye-instrumenty-i-metody-raboty-ysclid=lhu49vkuz0204929494	Чертежные материалы, инструменты и принадлежности http://profil.adu.by/mod/book/tool/print/index.php?id=3471&ysclid=lhu3z3grxn607499074	Педагог дополнительного образования
Раздел 2. Изготовление моделей в программе «Репакура»	Учебный кабинет, интерактивная доска, проектор, компьютеры	Полигональное моделирование https://sterbrust.tech/tehnologii/poligonalnoe-modelirovanie.html?ysclid=lhu447nr3a460038333 Как пользоваться репакура https://www.youtube.com/watch?v=ma6gKIQICx0	Репакура designer как создать модель https://kurl.ru/VAMCX Как склеить бумажную модель с нуля http://pepakura.ru/stat-i-podgotovka-k-rabote?ysclid=lhu4wtn4ww284057066	Педагог дополнительного образования

		Интерфейс программы Pepakura, добавление модели «Куб», создание первой развертки https://mixrolik.ru/video/MSg1g6Y7DNw/2-urok-pepakura-interfeys-programmi-pepakura-dobavlenie-modeli-kub-sozdanie-pervoy-razvertki/?ysclid=lhu4sf7zqg598613843		
Раздел 3. Изготовление моделей по разверткам	Учебный кабинет, интерактивная доска, проектор, компьютеры, принтер, бумага, чертежные инструменты, краска, грунт	Как я делаю развертку модели в Pepakura Designer https://www.youtube.com/watch?v=uSFg1SDwXok Pepakura.ru (Официальная группа) https://vk.com/pepakura_1	Пепакюра. Склеить мечту http://pepakura.ru/	Педагог дополнительного образования
Раздел 4. Итоговое занятие	Учебный кабинет, интерактивная доска, проектор, компьютеры		Речь к защите проектной работы https://workproekt.ru/struktura-proekta/rech-k-zaschite-proektnoy-raboty/	Педагог дополнительного образования

Список литературы

Нормативные правовые документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года. Распоряжение правительства Российской Федерации № 996-р от 29 мая 2015 года.
3. Концепция развития дополнительного образования детей. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 года № 1726-р.
4. Приказ Минпросвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (от 9 ноября 2018 г. N 196).
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. № 09-3242.
6. Методические рекомендации Министерства образования Омской области по разработке и проведению экспертизы дополнительной образовательной (общеразвивающей) программы (от 12.02. 2019 г. №19).

Список литературы для педагога:

1. Супрун А.С., Кулаченков Н.К. Основы моделирования в среде AutoCAD – СПб: НИУ ИТМО, 2019. – 58 с.
2. Белякова О.В. Лучшие поделки из бумаги. [Текст] / Ярославль: Академия развития, 2019 г.- 160с.
3. Гончар В.В. Модели многогранников / В. В. Гончар, Д. Р. Гончар. - Изд. 4-е изд., доп. и испр. – Москва : Школьные технологии, 2020. - 143, [1] с. : ил.

Список литературы для обучающихся

1. Габидулин В.М. Трёхмерное моделирование в AutoCAD 2012. – М.: ДМК Пресс, 2011.-240с.: ил.
2. Жарков Н.В., Прокди Р. Г., Финков М. В. AutoCAD 2012. - СПб.: Наука и Техника, 2012. -624 с.: ил.
3. Меркулов А. Иллюстрированный самоучитель «Создание проекта в AutoCAD «От идеи до проекта»
4. Онстот. С. AutoCAD 2012. Официальный учебный курс/перевод с англ. А.Жадаева-М.:ДМК Пресс, 2012.-400с.: ил.
5. Орлов А. AutoCAD 2013. –СПб.:Питер, 2013. – 384 с.
6. Перепелица Ф.А. Компьютерное конструирование в AutoCAD 2016. Начальный курс: Учебно-методическое пособие. – СПб.: НИУ ИТМО, 2015.
7. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 с.

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ АНКЕТА

№	ФИО обучающегося	Аккуратность выполнения моделей (по шкале от 0 до 5 баллов)	Умение представлять информацию (четкое, грамотное изложение материала) (по шкале от 0 до 5 баллов)	Оригинальность предоставляемого продукта (эстетика, шрифт, рисунок) (по шкале от 0 до 5 баллов)	Итоги защиты портфолио (по шкале от 0 до 5 баллов)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					