

**Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное негосударственное образовательное учреждение
«Краевой центр образования»**

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
КГАНОУ КЦО
Протокол № 7
2025-05-30

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

КГАНОУ КЦО

Приказ № 299 от 2025-06-02

/Черёмухин П.С.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности**

«3D моделирование из бумаги»

Возраст учащихся: 7-11 лет

Срок реализации: 3 года.

Объем программы: 576 часов

Автор - составитель:

Ден Д.А., педагог дополнительного
образования

г. Хабаровск
2025 г.

1. Комплекс основных характеристик ДООП

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование из бумаги» технической направленности, вид деятельности – полигональное моделирование.

Программа составлена на основании нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г.» (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе, реализуемой в Хабаровском крае (Приказ КГАОУ ДО РМЦ от 27.05.2025 № 220П);
- Положение порядке организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам центром внеурочной деятельности, дополнительного и профессионального образования в краевом государственном автономном нетиповом образовательном учреждении «Краевой центр образования» (Приказ

КГАНОУ КЦО от 12.09.2023 № 400);

- Устав КГАНОУ «Краевой центр образования».

Уровень освоения программы – стартовый, разноуровневая.

Актуальность

В нашей стране на современном этапе развития существует дефицит инженерных кадров, поэтому возникла необходимость их подготовки. Программа соответствует требованиям современного общества на развитие инженерного мышления при помощи конструктивно-технических технологий. В процессе реализации данной программы формируются и развиваются знания и практические навыки конструкторской деятельности посредством создания трехмерной модели и ее изготовления при помощи бумаги. На занятиях обучающиеся овладеют техническими приемами работы с различными видами бумаги, навыками осуществления конструктивной деятельности на основе схемы, по замыслу и по условиям. В результате развития инженерного мышления у школьников формируются необходимые компетенции в области проектирования и научного творчества, способность постановки цели, определения методов и форм решения в реализации всевозможных технических задач в различных областях жизнедеятельности.

Отличительной особенностью программы. Программа дополнительного образования «3D моделирование из бумаги» - модифицированная, разработана на основе методических материалов различных источников. Ее отличительной особенностью является интеграция двух образовательных областей: технической (конструирование и изготовление различных видов объемных изделий из бумаги) и художественной (отделка готовых изделий, применение их в оформлении интерьеров, создании макетов и др). Соответственно в процессе создания 3д моделей взаимодействуют конструкторская и изобразительная виды деятельности. Принцип «от простого – к сложному» способствует постепенному, пошаговому овладению обучающимися различными технологиями.

Объем и срок освоения программы, режим занятий

Период реализации	Продолжительность занятия в часах	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов общее
1 год	2	2	4	36	144
2 год	2	3	6	36	216
3 год	2	3	6	36	216
Итого по программе					576

Периодичность и продолжительность занятий соответствует СанПин 2.4.3648-20 от 28 сентября 2020 г. № 28 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Продолжительность одного академического часа – 45 мин. Перерыв между учебными занятиями – 10 мин.

Адресат программы: обучающиеся 7-10 лет

Дополнительные требования к обучающемуся: набор в группы осуществляется по желанию обучающегося.

Форма обучения

Очная

Возможна реализация данной программы с применением электронных и дистанционных технологий на платформе Сферум, СДО Moodle, а также использование VK мессенджера.

Формы проведения занятий:

- индивидуальные, групповые
- практические занятия, проектная деятельность

I. Цель и задачи программы

Цель: формирование у обучающихся интереса и потребности к самостоятельному творчеству посредством конструирования объемных изделий из бумаги.

Задачи:

Предметные:

- формировать умения и навыки конструирования и моделирования из бумаги разного уровня;
- познакомить с образцами и схемами моделей;
- познакомить с основными правилами создания трёхмерной модели реального объекта;
- формировать базовые навыки работы с компьютерной программой Perakura Viewer.

Метапредметные:

- развивать образное мышление, пространственное воображение;
- развивать самостоятельность, уверенность в себе, умение работать в коллективе, умение оказывать взаимопомощь, умение выслушать друг друга;
- развивать инициативу и творческие способности каждого ребенка.

Личностные:

- воспитать у обучающихся дисциплинированность, ответственность, трудолюбие, бережное отношение к результатам труда;
- формировать целеустремленность и удовлетворение потребности в самореализации;
- формировать интерес к технической деятельности;
- воспитывать стремление к самовыражению в художественной и технической деятельности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, блока, модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Техника «Паперкрафт»	24	12	12
2	Моделирование из бумаги	426	48	378
3	Использование компьютерных технологий в проектировании изделий	126	18	108
Итого		576	78	498

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Тема	Направление	Личностный результат
Техника «Паперкрафт»	Эстетическое	Проявляет интерес и уважение к отечественной и мировой художественной культуре
Изготовление 3D моделей	Трудовое	Участвует в различных видах доступного по возрасту труда, трудовой деятельности
Использование компьютерных технологий в проектировании изделий	Трудовое	Проявляет уважение к труду, людям труда, бережное отношение к результатам труда, ответственное потребление

Содержание учебного плана

1. Техника «Паперкрафт»

Теория: Знакомство с техникой безопасности при работе с инструментами, используемыми для моделирования. Знакомство с техникой «паперкрафт». Знакомство с историей бумажного моделирования. Изучить основные понятия. Дать отличительные особенности техники «паперкрафт» от других техник бумажного моделирования Инструменты, применяемые на занятии: ножницы,

линейка, карандаш, ластик, угольники, трафареты, циркуль. Виды бумаги и ее отличие. Основные правила изготовления моделей. Чтение схем, развёрток.

Практика: Чтение простых схем и разверток моделей.

В диалоге проявляет заинтересованность техникой «паперкрафт», задает вопросы по теме занятия. В практической деятельности самостоятельно читает простые схемы и развертки, демонстрирует понимание их назначения для изготовления моделей, выражает готовность к участию в решении практических трудовых дел и задач.

2. Изготовление 3D-моделей

Теория: Чтение схемы, биговка линий развёртки. Способы склейки модели из бумаги разной плотности. Нумерация при склейке. Знакомство с видами моделей: «трофей», «мозаика», «бокс». Сходства, различия и особенности сборки этих видов моделей. Особенности создания развертки.

Практика: Вырезка схемы, биговка линий и сборка развёртки. Вырезка схемы, биговка линий развертки, склейка моделей «трофей» и «бокс». Создание собственной модели. Самостоятельная сборка, декорирование и оформление работы.

Самостоятельно изготавливает 3д-модель, соблюдая необходимые этапы ее выполнения (вырезка схемы, биговка линий, сборка развертки по нумерации, необходимый способ склейки). Самостоятельно выполняет вырезку схемы, биговки линий развертки, склеивание моделей. Самостоятельно изготавливает творческую работу, выполняет ее сборку, декорирование и оформление.

3. Использование компьютерных технологий в проектировании изделий

Теория: Общие сведения о программном обеспечении. Знакомство с программой Rerakura Viewer.

Практика: Развертка готовых 3д моделей. Особенности создания развертки.

В практической деятельности участвует в решении практических трудовых

дел, самостоятельно выполняет поставленную задачу, бережное относится к материалам.

СОДЕРЖАНИЕ

Учебный план 1 года обучения

№ п/п	Название раздела, блока, модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практик а
1.	Введение в программу «Паперкрафт»	8	4	4
1.1	Введение в программу	2	2	0
1.2	Инструменты и материалы	6	2	4
2.	Изготовление 3D-моделей	118	16	102
2.1	Построение разверток	78	9	69
2.2	Разновидность моделей	24	6	18
2.3	Тематическое моделирование, выставки, участие в конкурсах	16	1	15
3.	Использование компьютерных технологий в проектировании изделий	18	6	12
3.1	Работа в редакторе трехмерной графики Rerakura designer. Изучение интерфейса	18	6	12
Итого		144	26	118

Содержание учебного плана 1 года обучения

Раздел 1 «Введение в программу «Паперкрафт»

1.1 «Введение в программу «Паперкрафт» (2 ч).

Теория: Знакомство с техникой безопасности при работе с инструментами, используемыми для моделирования. Знакомство с техникой «паперкрафт». Знакомство с историей бумажного моделирования. Изучить основные понятия. Дать отличительные особенности техники «паперкрафт» от других техник бумажного моделирования.

В диалоге проявляет заинтересованность техникой «паперкрафт», задает вопросы по теме занятия.

1.2 «Инструменты и материалы» (6 ч).

Теория: Инструменты, применяемые на занятии: ножницы, линейка, карандаш, ластик, угольники, трафареты, циркуль. Виды бумаги и ее отличие. Основные правила изготовления моделей. Чтение схем, развёрток

Практика: Чтение простых схем и разверток моделей.

В практической деятельности самостоятельно читает простые схемы и развертки, демонстрирует понимание их назначения для изготовления моделей, выражает готовность к участию в решении практических трудовых дел и задач.

Раздел 2 «Изготовление 3D-моделей»

2.1 Построение разверток (78 ч).

Теория: Чтение схемы, биговка линий развёртки. Способы склейки модели из бумаги разной плотности. Нумерация при склейке.

Практика: Вырезка схемы, биговка линий и сборка развёртки.

Самостоятельно изготавливает 3D-модель, соблюдая необходимые этапы ее выполнения (вырезка схемы, биговка линий, сборка развертки по нумерации, необходимый способ склейки).

2.2 Разновидность моделей (24 ч).

Теория: Знакомство с видами моделей: «трофей», «мозаика», «бокс». Сходства, различия и особенности сборки этих видов моделей.

Практика: Вырезка схемы, биговка линий развертки, склейка моделей «трофей» и «бокс».

Самостоятельно выполняет вырезку схемы, биговки линий развертки, склеивание моделей.

2.3 Итоговая творческая работа: тематическое моделирование, выставки, участие в конкурсах (16 ч).

Теория: Особенности создания развертки.

Практика: Создание собственной модели. Самостоятельная сборка, декорирование и оформление работы.

Самостоятельно изготавливает творческую работу, выполняет ее сборку, декорирование и оформление.

Раздел 3 «Использование компьютерных технологий в проектировании изделий»

3.1 Работа в редакторе трехмерной графики Pepakura designer. Изучение интерфейса (16 ч).

Теория: Общие сведения о программном обеспечении. Знакомство с программой Pepakura Viewer.

Практика: Развертка готовых 3д моделей. Особенности создания развертки.

В практической деятельности участвует в решении практических трудовых дел, самостоятельно выполняет поставленную задачу, бережное относится к материалам.

Учебный план 2 года обучения

№ п/п	Название раздела, блока, модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Техника «Паперкрафт»	8	4	4
1.1	Чем мы будем заниматься?	2	2	0
1.2	Инструменты и материалы	6	2	4
2.	Изготовление 3D-моделей	154	16	138
2.1	Построение разверток	114	9	105
2.2	Разновидность моделей	24	6	18

2.3	Тематическое моделирование, выставки, участие в конкурсах	16	1	15
3.	Использование компьютерных технологий в проектировании изделий	54	6	48
3.1	Работа в редакторе трехмерной графики Rerakura designer. Изучение интерфейса	54	6	48
Итого		216	26	190

Содержание учебного плана учебного плана 2 года обучения

Раздел 1. Техника «Паперкрафт»

1.1. Чем мы будем заниматься

Теория: Обзор пройденного материала, маршрут предстоящей работы. Составление плана конкурсной и выставочной деятельности на год. Введение нового инструментария и материалов, техника безопасности

В диалоге проявляет заинтересованность в полигональном моделировании, показывает знания в пройденном материале. Планирует участие в конкурсной и выставочной деятельности.

1.2. «Инструменты и материалы»

Теория: Переплетный картон, гофрокартон. Основные правила изготовления моделей с учетом нового материала. Чтение схем, развёрток.

Практика: Чтение сложных схем и разверток моделей

В практической деятельности самостоятельно читает простые и сложные схемы и развертки, демонстрирует понимание их назначения для изготовления моделей, выражает готовность к участию в решении практических трудовых дел и задач.

Раздел 2 «Изготовление 3D-моделей»

2.2 Построение разверток

Теория: Животные и персонажи. Абстрактные формы. Способы склейки моделей из картона, особенности сборки.

Практика: Вырезка схемы, биговка линий и сборка развёртки.

Самостоятельно изготавливает 3D-модель, соблюдая необходимые этапы ее выполнения (вырезка схемы, биговка линий, сборка развертки по нумерации, необходимый способ склейки).

2.2 Разновидность моделей

Теория: Полигональные скульптуры и маски. Сходства, различия и особенности сборки этих видов моделей. Способы укрепления фигур.

Практика: Вырезка схемы, биговка линий развертки, склейка полигональных фигур, укрепление.

Самостоятельно выполняет вырезку схемы, биговки линий развертки, склеивание моделей, укрепление разными видами материалов.

2.4 Итоговая творческая работа: тематическое моделирование, выставки, участие в конкурсах

Теория: Особенности создания скульптуры.

Практика: Создание собственной модели. Самостоятельная сборка, декорирование и оформление работы.

Самостоятельно изготавливает творческую работу, выполняет ее сборку, декорирование и оформление.

Раздел 3 «Использование компьютерных технологий в проектировании изделий»

3.1 Работа в редакторе трехмерной графики Perakura designer. Изучение интерфейса

Теория: Основные функции Perakura Designer. Импорт 3D-моделей из

различных форматов (.OBJ, .DXF и др.). Автоматическое создание разверток. Редактирование разверток (добавление меток, линий сгиба, удаление ненужных элементов). Экспорт разверток в PDF или изображение для печати. Возможность предварительного просмотра и тестирования сборки модели.

Практика: Загрузка и настройка 3D-модели. Создание развертки. Редактирование развертки. Сборка модели

Самостоятельно изготавливает 3D-модель, знает все этапы работы над моделью

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 3 года обучения

№ п/п	Название раздела, блока, модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практик а
1.	Техника «Паперкрафт»	8	4	4
1.1	Содержание программы, новые техники	2	2	0
1.2	Инструменты и материалы	6	2	4
2.	Изготовление 3D-моделей	154	16	138
2.1	Построение разверток	114	9	105
2.2	Разновидность моделей	24	6	18
2.3	Тематическое моделирование, выставки, участие в конкурсах	16	1	15
3.	Использование компьютерных технологий в проектировании изделий	54	6	48
3.1	Работа в редакторе трехмерной графики Pepsura Papercraft и Pepsura Viever	54	6	48
Итого		216	26	190

Содержание учебного плана учебного плана 3 года обучения

Раздел 1 Техника «Паперкрафт»

1.1 Содержание программы, новые техники

Теория: Обзор пройденного материала, маршрут предстоящей работы. Составление плана конкурсной и выставочной деятельности на год. Введение в проектную деятельность.

В диалоге проявляет заинтересованность полигональным моделированием, показывает закреплённые знания пройденного материала. Планирует участие в конкурсной, выставочной и проектной деятельности.

1.2 Инструменты и материалы

Теория: Гофрокартон, пластик. Основные правила изготовления моделей с учетом нового материала. Чтение схем, развёрток.

Практика: Чтение сложных схем и разверток моделей

В практической деятельности самостоятельно понимает особенности материалов, демонстрирует понимание их назначения для изготовления моделей, выражает готовность к участию в решении практических трудовых дел и задач.

Раздел 2 «Изготовление 3D-моделей»

2.1 Построение разверток

Теория: Скульптурные композиции. Способы склейки моделей из гофрокартона и пластика, особенности сборки.

Практика: Вырезка схемы, сборка развёртки, монтаж композиции.

Самостоятельно изготавливает 3д-модель, соблюдая необходимые этапы ее выполнения (вырезка схемы, сборка, монтаж композиции).

2.2 Разновидность моделей

Теория: Полигональные предметы, архитектурные сооружения (макеты). Сходства, различия и особенности сборки этих видов моделей. Способы

укрепления фигур.

Практика: Вырезка схемы, биговка линий развертки, склейка полигональных фигур, укрепление, размещение в интерьере.

Самостоятельно выполняет вырезку схемы, биговки линий развертки, склеивание моделей, укрепление разными видами материалов.

2.2 Итоговая творческая работа: тематическое моделирование, выставки, участие в конкурсах

Теория: Особенности создания скульптуры.

Практика: Создание собственной скульптурной композиции. Самостоятельная сборка, декорирование и оформление работы.

Самостоятельно изготавливает творческую работу, выполняет ее сборку, декорирование и оформление.

Раздел 3 «Использование компьютерных технологий в проектировании изделий»

3.1 Работа в редакторе трехмерной графики Perasura Papercraft и Perasura Viever

Теория: Основные функции Perasura Papercraft.

Практика: Импорт 3D-моделей. Автоматическое создание разверток. Редактирование разверток. Экспорт и печать. Поддержка слоев.

Самостоятельно изготавливает 3D-модель, знает все этапы работы над моделью

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты:

- приобретут умения и навыки конструирования и моделирования из бумаги разного уровня;
- сформированы знания, умения и навыки работы с образцами и схемами моделей;
- будут демонстрировать знания основных правил создания трёхмерной модели реального объекта;

- овладеют основными функциями и возможностями программы Perakura Viewer, позволяющими обучающимся импортировать, просматривать и взаимодействовать с 3D-моделями, созданными в формате Perakura Designer.

Метапредметные результаты:

- получают развитие способности создавать и использовать образы, представлять объекты в уме, их расположение в пространстве;
- обучающиеся приобретут уверенность в себе, самостоятельность в принятии решений, умение работать в коллективе, выслушивать друг друга, оказывать взаимопомощь;
- у обучающихся будет проявляться активность и оригинальность в собственной творческой деятельности, в предложении новых идей.

Личностные:

- обучающиеся будут демонстрировать дисциплинированность, ответственность, трудолюбие, бережное отношение к результатам труда;
- приобретут способности ставить перед собой цели, планировать пути их достижения, преодолевать трудности и испытывать чувство удовлетворения от результатов своей деятельности, соответствующей их интересам и способностям;
- будут демонстрировать заинтересованность при выполнении работы на занятиях технической деятельности;
- проявляют стремление к самовыражению в художественной и технической деятельности.

II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы «3д моделирование из бумаги»

Календарный учебный график

Программа реализуется в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком КГАНОУ «КЦО», размещенным на сайте учреждения. Календарный учебный график является частью рабочей программы и составляется для каждой группы отдельно (Приложение №1).

В соответствии с календарным учебным графиком КГАНОУ «КЦО» начало учебного года – 1 сентября. В период каникул в общеобразовательных учреждениях, объединения КГАНОУ «КЦО» могут работать по специальному расписанию.

Условия реализации программы:

Программа «3д моделирование из бумаги» разработана для использования в учреждениях дополнительного образования детей и общеобразовательных учреждениях, оснащенных необходимым для занятий оборудованием. Учебное помещение соответствует требованиям санитарных норм и правил, установленных СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации

е

Материально техническое обеспечение:

е Общее оборудование

р -компьютер;

а -столы;

ц -стулья;

и Материалы

и -переплётный картон;

-бумага для черчения плотностью 200-300 г/м2;

- бумага для пастели;

о

т

- клей-карандаш, ПВА;
- ножницы;
- инструмент для биговки;
- линейка;
- краски акриловые;
- кисти;
- стакан-непроливайка;
- лак акриловый;
- ткань;
- фартук, перчатки;
- наглядные пособия в виде фото и видеоматериалов, образцов работ.

Информационное обеспечение:

Methakura (Группа по моделированию в технике Papercraft)

<https://vk.com/methakura>

Animapapir (Развертки полигональных моделей из бумаги)

<https://ru.animapapir.com/templates>

Полигональная модель в 3D MAX

<https://www.youtube.com/watch?v=IAeCEAUvqJs>

Полигональное моделирование GURKO Studio

<https://www.youtube.com/shorts/KSFSet1wDAg>

<https://www.youtube.com/@GURKOStudio>

Кадровое обеспечение:

Педагог дополнительного образования, имеющий необходимое образование и уровень профессиональных компетенций.

Формы контроля (аттестации):

- текущий контроль: творческая работа, самостоятельная работа, конкурс;
- промежуточная аттестация: конкурс, проектная деятельность;
- итоговый контроль: тематическая выставка.

Контрольные оценочные материалы:

- ведение журнала посещаемости;
- анализ результатов работ;
- проведение отчетных выставок детских работ;
- результативность участия в конкурсах;
- накопление и анализ фото и видео материалов.

Уровни освоения программы:

- *высокий уровень* (обучающийся овладел на 80–100% знаниями, умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; выполняет практические задания с элементами творчества; принимает активное участие в большинстве предлагаемых мероприятий, конкурсах и соревнованиях и занимает призовые места);
- *средний уровень* (объём усвоенных знаний, умений и навыков составляет 50–80%; осуществляет деятельность, связанную с овладением учебными умениями при наличии инструктажа и контроля педагога, по образцу; принимает активное участие в предлагаемых мероприятиях, конкурсах и соревнованиях);
- *низкий уровень* (обучающийся овладел менее чем 50% знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при самостоятельной работе, выполняет задания при поддержке педагога).

Каждый критерий планируемых результатов оценивается от 0 до 3 баллов, где 0-1 — это низкий результат, 2 — средний, 3 — высокий. Максимальное количество баллов предметных результатов — 12, метапредметных — 9, личностных — 18,

в

с

е

г

о

б

а

	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/ промежуточной аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)
Личностные	проявляют стремление к самовыражению в художественной и технической деятельности	самостоятельно выполняют творческую работу, соблюдая все необходимые этапы, мотивирован к участию в конкурсах	текущий	наблюдение, анализ творческих работ
	приобретут способности ставить перед собой цели, планировать пути их достижения, преодолевать трудности и испытывать чувство удовлетворения от результатов своей деятельности, соответствующей их интересам и способностям	участие в конкурсах, проектах, открытых занятиях, будут формулировать конкретные, достижимые и значимые для себя цели, смогут разрабатывать планы действий по их достижению, будут проявлять настойчивость и упорство в выполнении задания, уметь анализировать свои действия, оценивать свои достижения и делать выводы из полученного опыта	текущий	анализ творческих работ
	обучающиеся проявляют дисциплинированность, ответственность, трудолюбие, бережное отношение к результатам труда	выполняют работу последовательно, в соответствии с планом, завершают работу, осознают важность обучения труду, бережно относятся к технике	текущий	лист наблюдения
	будут демонстрировать заинтересованность при выполнении работы на занятиях технической деятельности	регулярная посещаемость занятий, участие в конкурсах, проектах	текущий	журнал посещения, дипломы, грамоты, опрос
Метапредметные	обучающиеся приобрели уверенность в себе, самостоятельность, умение работать в коллективе, умеют выслушать друг друга, оказывать взаимопомощь	выполняют коллективную творческую работу, могут принять чужое мнение, поставленную коллективную задачу, демонстрируют уверенность в себе при выполнении работы, самопрезентации	промежуточный	выставка

	получат развитие способности создавать и использовать образы, представлять объекты в уме, их расположение в пространстве	могут легко и детально представлять себе предметы, явления и ситуации, создавать в своем воображении яркие и подробные образы, предлагают новые идеи и нестандартные решения, способны конструировать 3D-модели, умеют планировать и организовывать технологический процесс с учетом имеющихся ресурсов и условий	текущий	творческая работа
	у обучающихся будет проявляться активность и оригинальность в собственной творческой деятельности, в предложении новых идей	могут самостоятельно придумывать нестандартные 3D-модели, планировать и выполнять учебный или технический проект	текущий	наблюдение
Предметные результаты	приобретут умения и навыки конструирования и моделирования из бумаги	проявляет самостоятельность в выполнении различных этапов работы над проектом	текущий	творческая работа
	сформированы знания, умения и навыки работы с образцами и схемами моделей	работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с соблюдением технологической последовательности, качественно и творчески	текущий	творческая работа
	будут демонстрировать знания основных правил создания трёхмерной модели реального объекта;	выполнил модель со сложной структурой, использовал вспомогательные средства	текущий, промежуточный	творческая работа
	овладеют основными функциями и возможностями программы Perakura Viewer, позволяющими импортировать, просматривать и взаимодействовать с 3D-моделями, созданными в формате Perakura Designer	будут владеть основными инструментами программы Perakura Viewer, смогут выполнять навигацию в 3D-пространстве, работать с необходимыми для последующего создания бумажных моделей развертками	текущий, промежуточный	творческая работа

Оценочный материал/КИМ

Результаты целевых ориентиров воспитания

Личностные результаты	Критерии оценки	Форма организации занятий
Проявляет интерес и уважение к отечественной и мировой художественной культуре	демонстрирует желание работать в технике «паперкрафт», задает вопросы по теме занятия, стремится изучать историю различных видов творческой деятельности народов своей страны и человечества в целом	беседа
Проявляет уважение к труду, людям труда, бережное отношение к результатам труда, ответственное потребление	самостоятельно читает простые схемы и развертки, демонстрирует понимание их назначения для изготовления моделей, участвует в решении практических заданий, самостоятельно выполняет поставленную задачу, осознает важность обучения труду, бережно относится к материалам	практическая работа
Участвует в различных видах доступного по возрасту труда, трудовой деятельности	соблюдает необходимые этапы изготовления 3D-модели, стремится достигать поставленной цели, самостоятельно выполняет поставленную задачу	практическая работа
Проявляют стремление к самовыражению в художественной и технической деятельности	самостоятельно выполняют творческую работу, соблюдая все необходимые этапы, мотивирован к участию в конкурсах	практическая работа
Приобретут способности ставить перед собой цели, планировать пути их достижения, преодолевать	участие в конкурсах, проектах, открытых занятиях, будут формулировать конкретные,	практическая работа, конкурсы, проекты

трудности и испытывать чувство удовлетворения от результатов своей деятельности, соответствующей их интересам и способностям	достижимые и значимые для себя цели, смогут разрабатывать планы действий по их достижению, будут проявлять настойчивость и упорство в выполнении задания, уметь анализировать свои действия, оценивать свои достижения и делать выводы из полученного опыта	
Обучающиеся проявляют дисциплинированность, ответственность, трудолюбие, бережное отношение к результатам труда	выполняют работу последовательно, в соответствии с планом, завершают работу, осознают важность обучения труду, бережно относятся к технике	практическая работа
Будут демонстрировать заинтересованность при выполнении работы на занятиях технической деятельности	регулярная посещаемость занятий, участие в конкурсах, проектах	практическая работа, конкурсы, проекты

Методическое обеспечение:

Весь учебный материал программы распределен в соответствии с принципом последовательного и постепенного расширения теоретических знаний, практических умений и навыков. Теоретическая часть даётся в соответствии с учебным планом и их практическим применением. На занятиях педагог дополнительного образования использует современные образовательные технологии, которые основываются на принципах: самостоятельность, наглядность, доступность, результативность.

Методы обучения:

- словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный;
- практический;

- репродуктивный;
- частично-поисковый;
- проектный;
- проблемный, кейс-метод.

Методы воспитания:

- убеждение;
- поощрение;
- упражнение;
- стимулирование;
- мотивация.

Педагогические технологии:

- группового обучения;
- педагогика сотрудничества;
- дифференцированного обучения;
- технология творческих мастерских;
- здоровьесберегающего обучения;
- критического мышления;
- кейс-технологии;
- информационно-коммуникационные технологии.

Формы учебных занятий:

- по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей: практикум, конкурс, выставка, проектная деятельность.
- по дидактической цели - вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, комбинированные формы занятий.

Алгоритм учебного занятия:

- организационный момент;

- постановка цели занятия;
- повторение пройденного материала;
- знакомство с новым материалом;
- отработка навыков;
- рефлексия;
- закрепление программного материала.

Перечень дидактических материалов:

- раздаточные материалы: презентации, интерактивные материалы, видео мастер-классов, информационный наглядный материал, схемы: принципы композиционного построения, правила цветоведения, методы стилизации и трансформации форм;
- образцы изделий: печатные, фото материалы, готовые работы учащихся, преподавателя.

План воспитательной работы на 2025-2026 учебный год

Воспитательная работа реализуется при освоении программы на основе календарного плана воспитательной работы, который отражает перечень воспитательных практик, событий и мероприятий. Реализация плана воспитательной работы решает основную идею комплексного подхода в образовательном процессе при использовании нестандартных форм, активных и интерактивных методов работы – индивидуальную работу с каждым обучающимся и формирование детского коллектива.

Цель: способствовать проявлению обучающимися инициативы, самостоятельности, ответственности, искренности, открытости в реальных жизненных ситуациях

Задачи:

1. Помочь обучающимся в обретении культуры общения и поведения.
2. Развивать способности и интересы детей.
3. Вовлечь родителей в воспитательный процесс детского объединения.

Планируемый результат:

1. Обучающиеся будут демонстрировать проявление нравственных качеств, приобретут навыки общения, сотрудничества, командной работы, умения решать конфликты и адаптироваться к изменяющимся социальным условиям.
2. Будут активно участвовать в творческой деятельности, демонстрировать развитие своих способностей, интерес к самовыражению и готовность к самореализации в выбранных направлениях.
3. Родители активно участвуют в жизни коллектива и образовательного учреждения, интересуются вопросами воспитания собственных детей.

План воспитательной работы

Направление воспитательной работы	Мероприятия	Сроки проведения	раздел, тема учебного плана ДООП
Гражданское воспитание	Беседа «Правила поведения во время пребывания в учреждении»	сентябрь	Раздел: «Техника «Паперкрафт», техника безопасности
	Выполнение и оформление выставочных работ ко «Дню рождения Хабаровского края»	сентябрь	Тема: «Разработка проекта низкополигональной композиции «Чудеса Хабаровского края»
Патриотическое воспитание	Выполнение и оформление выставочных работ ко «Дню защитника Отечества»	февраль	Тема: «Серия работ «Времена года»
Духовно-нравственное воспитание	Выполнение и оформление выставочных работ ко «Дню Матери»	ноябрь	Тема: «Методика принятия конструктивных решений на основе полигональной композиции»

	Выполнение и оформление работ к «Международному женскому дню»	март	Тема: «Методика подбора цветовой гаммы и фактуры бумаги на основе полигональной композиции»
Эстетическое воспитание	Изучение техники «паперкрафт», истории бумажного моделирования, основных понятий, отличительных особенностей техники «паперкрафт» от других техник бумажного моделирования. Чтение простых схем и разверток моделей	в соответствии с КУГОм	в теме «Техника «Паперкрафт»
	Подготовка открыток ко дню «День Учителя»	октябрь	в теме «Простые шаблоны и готовые фигуры: растения, животные, техника»
	Подготовка выставочных работ к Новогодней сказке	декабрь	в теме «Использование декоративных приемов и добавления деталей»
	Выполнение и оформление выставочных работ к итоговой выставке центра	апрель	в теме «Реализация проекта «Современные интерьерные решения»
Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия	Инструктаж учащихся по обеспечению безопасной эвакуации из кабинета в случае ЧС	сентябрь	Раздел: «Техника «Паперкрафт», техника безопасности
Трудовое воспитание	Приобретение навыков чтения схем, биговки линий развертки. Изготовление творческой работы, выполнение ее сборки, декорирования и оформления	в соответствии с КУГОм	Раздел: «Изготовление 3D моделей»
	Изучение общих сведений о программном обеспечении,	в соответствии	Раздел: «Использование

	знакомство с программой Рераkura Viewer. Участие в решении практических трудовых дел, самостоятельное выполнение поставленных задач, бережное отношение к материалам	с КУГОм	компьютерных технологий в проектировании изделий»
	Проведение инструктажей по технике безопасности при работе с оборудованием/инструментами	сентябрь в соответствии с темой учебного плана	Раздел: «Техника «Паперкрафт», техника безопасности
	Тематические беседы профориентационного характера «Моя будущая профессия»	сентябрь	Тема: «Выполнение комплексного проекта с разработкой индивидуальной концепции»
Экологическое воспитание	Проведение бесед о бережном отношении к природе		Тема: «Полигональная композиция «Водное богатство»
Ценности научного познания	Подготовка выставочных работ, посвященных Дню космонавтики	апрель	Тема: «Полигональная композиция «Дети Галактики»
Работа с родителями	Проведение родительских собраний	май	Тема: «Итоги проделанной работы за три года обучения, награждение выдающихся учеников»
	Индивидуальные встречи и консультации для родителей	по запросу	

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Литература для детей

1. Блтермэнс Д. "Модели из бумаги. 48 оригинальных и простых летающих моделей"
2. Гриб А. Говорящие монстрики. Для детей 6-9 лет"
3. Гриффит Л. Всем цветы! Роскошные цветочные композиции из бумаги. Практическое руководство для начинающих/ Л.Гриффит – Москва: Эксмо, 2019. – 192, [2] с. : ил.
4. Калмыкова, Н.В., Макетирование из бумаги и картона[Текст]: учебное пособие/И.А.Максимова. - М.: Книжный дом «Университет», 2000. - 80 с. - с.
5. Калмыкова Н.В. Макетирование из бумаги и картона: [Текст]: Учебное пособие/ Н.В.Калмыкова, Москва, Книжный дом "Университет" 2000.-80 с.: ил.
6. Клобс М. Звездная сенсация из Скандинавии. Плетеные снежинки из бумаги. —М.: Издательство "Эксмо", 2019.
7. Плеханова, Е. О. Дизайн как элемент культуры: учебное пособие / Е. О. Плеханова. — Санкт-Петербург: Планета музыки, 2024. — 88 с
8. Федоровский Л.Н.: Техника бумажного моделирования. [Текст]: Учебное пособие Издательство: Издательство В. Шевчук Москва 2019 Страниц: 144
9. Jun Mitani. Curved-Folding Origami Design. — Boca Raton: CRC Press, 2019
10. Федоровский Л.Н. Техника бумажного моделирования. — М., 2019

Литература для педагогов

1. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09- 3242);
2. Бумаготворчество. Дизайн и Арт объекты из бумаги
3. Кириенко, И. П. Конструирование в дизайне: учебное пособие / И. П. Кириенко, Е. Ю. Быкадорова. — 2-е изд. — Москва: ФЛИНТА, 2024. — 64 с.
4. Титкова Т.В. Подарки своими руками. —М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2001.

«Календарный учебный график»
на 2025-2026 учебный год

№ п/п	Дата	Название раздела, блока, модуля	Кол-во часов	Форма контроля	Примечание
1	02.09	Инструктаж по ТБ, Знакомство с техникой «Papercraft»	2	Беседа по вопросам	
2	03.09	Повторение основ паперкрафта: инструменты, приемы работы с материалами, типы материалов	2	Творческая работа	
3	04.09	Выбор материала исходя из типа создаваемого изделия	2	Творческая работа	
4	09.09	Особенности работы с разными видами материалов: порезы, гибкость, прочность	2	Творческая работа	
5	10.09	Изучение современных направлений дизайна и возможностей использования программного обеспечения для создания полигональных моделей	2	Творческая работа	
6	11.09	Разработка проекта низкополигональной композиции «Чудеса Хабаровского края»	2	Творческая работа	
7	16.09	Разработка проекта низкополигональной композиции «Чудеса Хабаровского края»	2	Творческая работа	

8	17.09	Вырезка, биговка линий низкополигональной композиции «Чудеса Хабаровского края»	2	Творческая работа	
9	18.09	Вырезка, биговка линий низкополигональной композиции «Чудеса Хабаровского края»	2	Творческая работа	
10	23.09	Что такое шаблон и почему дизайнеры используют шаблоны	2	Творческая работа	
11	24.09	Простые шаблоны и готовые фигуры: растения, животные, техника	2	Творческая работа	
12	25.09	Работа с геометрическими фигурами и их преобразованием	2	Творческая работа	
13	30.09	Композиция и баланс в полигональных моделях	2	Творческая работа	
14	01.10	Использование декоративных приемов и добавления деталей	2	Творческая работа	
15	02.10	Этапы переработки шаблона: концепция → эскизы → черновой вариант → чистовая обработка	2	Творческая работа	
16	07.10	Методика принятия конструктивных решений на основе полигональной композиции	2	Творческая работа	
17	08.10	Методика подбора цветовой гаммы и фактуры бумаги на основе полигональной композиции	2	Творческая работа	
18	09.10	Постановка проектной задачи и формулирование цели работы	2	Творческая работа	

19	14.10	Влияние окружающей среды на долговечность модели	2	Творческая работа	
20	15.10	Генерация и отбор идей для доработки шаблона	2	Творческая работа	
21	16.10	Концептуальная схема проекта и разработка дизайна	2	Творческая работа	
22	21.10	Процесс формирования целостного образа модели. Прототипирование основных компонентов	2	Творческая работа	
23	22.10	Технология вырезания, складывания и крепления частей	2	Творческая работа	
24	23.10	Нанесение декоративной отделки и окраска готовой модели	2	Творческая работа	
25	28.10	Критерии оценивания разработанной модели. Основные критерии качества бумажных моделей	2	Творческая работа	
26	29.10	Подготовка и проведение публичной защиты проекта	2	Творческая работа	
27	30.10	Профессиональная рефлексия и саморазвитие	2	Творческая работа	
28	05.11	Склейка высокополигональной модели «Белый медведь»	2	Творческая работа	
29	06.11	Практическая работа ко Дню матери	2	Творческая работа	

30	11.11	Практическая работа ко Дню матери	2	Творческая работа	
31	12.11	Практическая работа ко Дню матери	2	Творческая работа	
32	13.11	Практическая работа ко Дню матери	2	Творческая работа	
33	18.11	Преимущества цифровых методов проектирования	2	Творческая работа	
34	19.11	Применение дополнений и расширений для автоматизации процессов.	2	Творческая работа	
35	20.11	Процедуры автоматического и ручного построения разверток	2	Творческая работа	
36	25.11	Проектирование индивидуальных прототипов моделей	2	Творческая работа	
37	26.11	Совместная разработка групповых проектов	2	Творческая работа	
38	27.11	Анализ творческих направлений современного искусства	2	Творческая работа	
39	02.12	Исследование современных тенденций в искусстве скульптуры	2	Творческая работа	
40	03.12	Вырезка и биговка линий высокополигональной модели «Мой Герой»	2	Творческая работа	

41	04.12	Вырезка и биговка линий высокополигональной модели «Мой Герой»	2	Творческая работа	
42	09.12	Вырезка и биговка линий высокополигональной модели «Мой Герой»	2	Творческая работа	
43	10.12	Склейка высокополигональной модели «Мой Герой»	2	Творческая работа	
44	11.12	Склейка высокополигональной модели «Мой Герой»	2	Творческая работа	
45	16.12	Понятие о развертках и выкройках простых геометрических тел	2	Творческая работа	
46	17.12	Вырезка схемы, биговка линий высокополигональной модели «Фантастическое животное»	2	Творческая работа	
47	18.12	Вырезка схемы, биговка линий высокополигональной модели «Фантастическое животное»	2	Творческая работа	
48	23.12	Вырезка схемы, биговка линий высокополигональной модели «Фантастическое животное»	2	Творческая работа	
49	24.12	Склейка высокополигональной модели «Фантастическое животное»	2	Творческая работа	
50	25.12	Склейка высокополигональной модели «Фантастическое животное»	2	Творческая работа	
51	30.12	Склейка высокополигональной модели «Фантастическое животное»	2	Творческая работа	

52	13.01	Начало сборки каркаса и поэтапное изготовление отдельных частей композиции	2	Творческая работа	
53	14.01	Начало сборки каркаса и поэтапное изготовление отдельных частей композиции	2	Творческая работа	
54	15.01	Начало сборки каркаса и поэтапное изготовление отдельных частей композиции	2	Творческая работа	
55	20.01	Реализация задуманного образа путем комбинирования разных элементов и добавления элементов	2	Творческая работа	
56	21.01	Реализация задуманного образа путем комбинирования разных элементов и добавления элементов	2	Творческая работа	
57	22.01	Реализация задуманного образа путем комбинирования разных элементов и добавления элементов	2	Творческая работа	
58	27.01	Реализация задуманного образа путем комбинирования разных элементов и добавления элементов	2	Творческая работа	
59	28.01	Нанесение финишных слоев краски, лака и проведение полировки поверхности	2	Творческая работа	
60	29.01	Нанесение финишных слоев краски, лака и проведение полировки поверхности	2	Творческая работа	
61	03.02	Нанесение финишных слоев краски, лака и проведение полировки поверхности	2	Творческая работа	

62	04.02	Нанесение финишных слоев краски, лака и проведение полировки поверхности	2	Творческая работа	
63	05.02	Анализ существующих образцов полигональных изделий	2	Творческая работа	
64	10.02	Анализ существующих образцов полигональных изделий	2	Творческая работа	
65	11.02	Изучение особенностей симметричных и асимметричных композиций	2	Творческая работа	
66	12.02	Изучение особенностей симметричных и асимметричных композиций	2	Творческая работа	
67	17.02	Изучение особенностей симметричных и асимметричных композиций	2	Творческая работа	
68	18.02	Исследование современных тенденций в искусстве скульптуры	2	Творческая работа	
69	19.02	Исследование современных тенденций в искусстве скульптуры	2	Творческая работа	
70	24.02	Исследование современных тенденций в искусстве скульптуры	2	Творческая работа	
71	25.02	Полигональная композиция «Водное богатство»	2	Творческая работа	
72	26.02	Полигональная композиция «Водное богатство»	2	Творческая работа	

73	03.03	Полигональная композиция «Водное богатство»	2	Творческая работа	
74	04.03	Вырезка и биговка линий высокополигональной модели «Подарок маме»	2	Творческая работа	
75	05.03	Вырезка и биговка линий высокополигональной модели «Подарок маме»	2	Творческая работа	
76	10.03	Вырезка и биговка линий высокополигональной модели «Подарок маме»	2	Творческая работа	
77	11.03	Склейка высокополигональной модели «Подарок маме»	2	Творческая работа	
78	12.03	Склейка высокополигональной модели «Подарок маме»	2	Творческая работа	
79	17.03	Склейка высокополигональной модели «Подарок маме»	2	Творческая работа	
80	18.03	Покраска высокополигональной модели «Подарок маме»	2	Творческая работа	
81	19.03	Покраска высокополигональной модели «Подарок маме»	2	Творческая работа	
82	24.03	Покраска высокополигональной модели «Подарок маме»	2	Творческая работа	
83	25.03	Полигональная композиция «Дети Галактики»	2	Творческая работа	

84	26.03	Полигональная композиция «Дети Галактики»	2	Творческая работа	
85	31.03	Вырезка и биговка линий высокополигональной композиции «Дети Галактики»	2	Творческая работа	
86	01.04	Вырезка и биговка линий высокополигональной композиции «Дети Галактики»	2	Творческая работа	
87	02.04	Склейка высокополигональной композиции «Дети Галактики»	2	Творческая работа	
88	07.04	Склейка высокополигональной композиции «Дети Галактики»	2	Творческая работа	
89	08.04	Склейка высокополигональной композиции «Дети Галактики»	2	Творческая работа	
90	09.04	Проектирование индивидуальных прототипов моделей	2	Творческая работа	
91	14.04	Совместная разработка групповых проектов	2	Творческая работа	
92	15.04	Вырезка и биговка линий высокополигональной модели «Парящие острова»	2	Творческая работа	
93	16.04	Склейка высокополигональной композиции «Флагманы»	2	Творческая работа	
94	21.04	Склейка высокополигональной композиции «Флагманы»	2	Творческая работа	

95	22.04	Склейка высокополигональной композиции «Флагманы»	2	Творческая работа	
96	23.04	Склейка высокополигональной композиции «Флагманы»	2	Творческая работа	
97	28.04	Покраска высокополигональной композиции «Флагманы»	2	Творческая работа	
98	29.04	Покраска высокополигональной композиции «Флагманы»	2	Творческая работа	
99	30.04	Разработка итоговой модели	2	Творческая работа	
100	05.05	Разработка итоговой модели	2	Творческая работа	
101	06.05	Разработка итоговой модели	2	Творческая работа	
102	07.05	Вырезка и биговка линий итоговой модели	2	Творческая работа	
103	12.05	Вырезка и биговка линий итоговой модели	2	Творческая работа	
104	13.05	Вырезка и биговка линий итоговой модели	2	Творческая работа	
105	14.05	Сборка итоговой модели	2	Творческая работа	

106	19.05	Сборка итоговой модели	2	Творческая работа	
107	20.05	Сборка итоговой модели	2	Творческая работа	
108	21.05	Сборка итоговой модели	2	Творческая работа	
109	26.05	Презентация итоговой работы	2	Творческая работа	
110	27.05	Отчетная выставка	2	Творческая работа	
111	28.05	Отчетная выставка	2	Творческая работа	
		Итого:	216		

«Критерии оценивания результатов»

ФИО	Предметные	Метапредметные	Личностные
-----	------------	----------------	------------

	проявляют самостоятельность в выполнении различных этапов работы над проектом	выполняет базовые задания в программе «Рераking Viewer»	реализовал модель со сложной структурой, использовал вспомогательные средства	выполняют коллективную творческую работу, могут принять чужое мнение, поставленную коллективную задачу	могут организовывать и осуществлять проектную деятельность на основе установленных норм и стандартов	могут самостоятельно придумывать, планировать и выполнять учебный или технический проект	самостоятельно выполняют творческую работу, соблюдая все необходимые этапы, мотивирован к участию в конкурсах	участвуют в конкурсах, проектах, открытых занятиях	выполняют работу последовательно, в соответствии с планом, завершают работу, осознают важность обучения труду, бережно относятся к технике

Промежуточное тестирование

1. Альтернативное название «Бумажного моделирования»:

- киригами;
- паперкрафт;
- кусудама;
- квиллинг.

2. Инструменты, необходимые для сборки полигональной модели:

- бумага;
- клей;
- картон;
- ножницы;
- акрил;
- линейка;
- термоклей.

3. Какую бумагу следует использовать при изготовлении крупногабаритной модели:

- бумага плотностью 170—200 г/м²;
- бумага плотностью 80 г/м².

4. Перечислите последовательность изготовления модели.

5. Как называются места склейки модели?

6. Стоило ли обращать внимание на нумерацию развёртки? Ответ обоснуйте.

7. Дать определение понятию «развёртка».

8. Какую линию развёртки необходимо сгибать внутрь модели? Ответ обоснуйте.

9. По какой линии выполняется резка развёртки?

10. Что означают цифры в середине развёртки?