

**Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
Дворец творчества детей и молодежи
Муниципального образования г. Братска**

РАССМОТРЕНО:
Заседание МС
МАУ ДО «ДТДиМ» МО г. Братска
Протокол № _18_
от «_18_» __июня__ 2026 г.
Зам. директора по НМР,
_____ Д. В. Стрельникова

УТВЕРЖДЕНО:
Приказ № __739__
от «_18_» __июня__ 2026 г.
Директор МАУ ДО «ДТДиМ»
МО г. Братска
_____ О.В. Мельник

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«3Dпринтер/3Dграфика. Вторая ступень»

Направленность – техническая
Срок освоения программы – 1 год
Возраст учащихся – 11-12 лет
Уровень – базовый

Автор- разработчик:
педагог дополнительного образования

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00EC41A4900EB6C7C299B691822CAAC21F
Владелец: МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И
МОЛОДЕЖИ" МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА БРАТСКА
Действителен: с 07.05.2025 до 31.07.2026

Парилова Д. В.

г. Братск, 2026 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа разработана на основании нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон РФ от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 13.12.2024).
- Постановления Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (СП 2.4.3648-20).
- Устав МАУ ДТДиМ МО г. Братска;
- Положение МАУ ДТДиМ МО г. Братска о ДОП.

Направленность: техническая – 3D моделирование.

Уровень программы: базовый.

Программа базового уровня опирается на результаты освоения стартовой ступени и развивает первоначальные навыки конструктивного мышления, пространственного воображения и проектно-технического подхода к задачам. В рамках программы дети переходят от блочного моделирования в Tinkercad к параметрическому и эскизному моделированию в среде Fusion 360. Учащиеся осваивают принципы создания эскизов, построение трёхмерных тел с помощью операций выдавливания, вращения и вычитания, учатся работать со сборками, анализировать взаимное расположение деталей и проводить точную доводку своих творческих продуктов.

Эти элементы создают основу для перехода к углублённому изучению инженерных дисциплин, подготовке моделей к производству и осознанному выбору будущей профессии в области цифрового проектирования и аддитивных технологий. Программа позволяет развить у учащихся способность не просто копировать образец, а самостоятельно проектировать функциональные изделия с учётом технических требований, экономии материала и эстетической выразительности.

В программе «3Dпринтер/3Dграфика. Вторая ступень» осуществляется знакомство с инженерной культурой, формирование уважения к труду конструктора и изобретателя.

В обучении используются объяснительно-иллюстративные (рассказ, беседа, демонстрация), частично-поисковые, проектные, исследовательские, мультимедийные методы, а также приёмы параметрического и эскизного конструирования.

В программу включено формирование функциональной грамотности, а именно *математической грамотности*, которая проявляется в работе с размерами и допусками, понимании координатной системы, использовании математических зависимостей между параметрами модели, расчёте объёма изделия; *читательской грамотности* — в умении работать с технической документацией, чертежами, схемами сборки; *естественнонаучной грамотности* — в понимании влияния геометрии на функциональность изделия; *пространственного мышления* — в представлении многосоставных сборок, анализе внутренних полостей и пересечений деталей.

Актуальность программы обусловлена возрастающей потребностью в специалистах в области инженерного 3D-моделирования, аддитивных технологий и цифрового производства.

В возрасте 11–12 лет у учащихся активно формируется абстрактное и логическое мышление, что позволяет переходить от образного моделирования к точному параметрическому проектированию.

Программа даёт возможность учащимся не только освоить профессиональный инструмент (Fusion 360), но и применить его для решения реальных задач — от создания полезных бытовых предметов до разработки прототипов механизмов.

Педагогическая целесообразность заключается в системном переходе от игрового конструирования к осознанной инженерной деятельности. Работа в Fusion 360 требует понимания алгоритмов построения моделей, последовательности операций, зависимости формы от эскиза. Это развивает критическое мышление, способность анализировать ошибки, прогнозировать результат и доводить проект до готового физического изделия на 3D-принтере.

Отличительная особенность программы заключается в сквозном подходе «эскиз — параметрическая модель — сборка — физический прототип». В отличие от стартового уровня, где модель создаётся из готовых примитивов, на базовом уровне учащиеся строят модель «от нуля» через систему эскизов и формообразующих операций. Это позволяет гибко изменять параметры изделия (размеры, углы, скругления) без перестройки всей модели — то есть осваивать настоящий инженерный рабочий процесс. Кроме того, программа включает элементы проектирования подвижных соединений (шарниры, оси, защёлки) и подготовку моделей к печати.

Цель программы: Формирование у учащихся инженерного подхода к 3D-моделированию посредством освоения параметрического проектирования в программе Fusion 360 и создания функциональных изделий на 3D-принтере.

Задачи
Образовательные: Сформировать умения создания параметрических трёхмерных моделей на основе эскизов.

Развивающие: Развивать инженерное и критическое мышление, умение анализировать конструкцию и выбирать оптимальный способ моделирования.
Воспитательные: Формирование исторической памяти и сохранение преемственности поколений

Адрес программы:

Программа «3Dпринтер/3Dграфика. Вторая ступень» предназначена для учащихся 11-12 лет, успешно освоивших стартовый уровень (или имеющих уверенные навыки работы в Tinkercad). Содержание и методы обучения дифференцированы с учётом психофизических особенностей и возможностей группы:

Срок реализации программы 1 год, общее количество 144 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа (4х45 мин, с перерывом 10 мин).

Форма обучения – очная, а также предусмотрена возможность перехода на электронное обучение с применением дистанционных технологий в зависимости от эпидемиологической обстановки.

Принцип комплектования групп:

На базовый уровень принимаются учащиеся 11–12 лет, прошедшие стартовый уровень или успешно прошедшие вступительное тестирование (базовые навыки работы в Tinkercad, понимание основных геометрических примитивов, интерес к конструированию); количественный состав групп: 10 человек.

Предоставляется возможность включения в группу детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов при создании специальных условий с учетом особенностей психофизического развития указанных категорий обучающихся, в соответствии с заключением психолого-медико-педагогической комиссии.

В программе «3Dпринтер/3Dграфика. Вторая ступень.» предусмотрена возможность перехода на электронное обучение с применением дистанционных технологий в зависимости от эпидемиологической обстановки (реализация программы в условиях дистанционного режима проводится с использованием платформы МАКС, электронных почт, электронных образовательных ресурсов по изучаемым темам, Яндекс формы).

1) Платформы для видеоконференций и онлайн-занятий:

- Яндекс Телемост;

2) Инструменты для совместной работы и организации процесса обучения:

– Яндекс 360 (Документы, Диск, Календарь, Доска) — для совместного редактирования материалов, хранения файлов и планирования занятий;

3) Специализированные и интерактивные образовательные ресурсы:

– Библиотеки электронных учебников и медиаресурсов: VKВидео, rutube.ru.

4) Каналы коммуникации и информирования:

– официальный чат в «МАКС (мессенджер)» — для оперативного обмена сообщениями, анонсов и обратной связи;

Для обеспечения продуктивности образовательного процесса на занятии в основу обучения по данной программе положена технология личностно-ориентированного развивающего обучения STEAM-технология предполагающая интеграцию научных, технических, инженерных, художественных и математических знаний для решения практических задач, где каждый учащийся самостоятельно выстраивает траекторию создания 3D-модели — от эскиза и расчётов до прототипа и эстетической доработки — с учётом личных познавательных интересов, темпа работы и уровня пространственного мышления.

Учебное занятие строится следующим образом:

Его начало посвящено постановке междисциплинарной проблемы и актуализации необходимых знаний. В отличие от традиционного урока, педагог не даёт готовой теории в отрыве от практики. Он начинает с реального кейса (например: «Спроектируйте подставку для телефона, которая будет устойчивой, экономичной по пластику и иметь оригинальный дизайн»). Затем следует мини-лекция или интерактивная беседа с показом презентации

Практические задания выполняются в двух формах: упражнения (на отработку конкретного инструмента) и творческий мини-проект (создание законченной 3D-модели по условию кейса).

В конце занятия подводятся итоги, обсуждается выполненная работа. Самостоятельную работу учащихся можно организовать парами, мини группами.

Технологическая карта «Практика использования современных образовательных технологий»

Метод, прием	Цель использования	Описание действий педагога	Разделы программы, тема, вид деятельности
STEAM-технология	Цель технологии – формирование инженерного и творческого мышления – способности решать нестандартные	Постановка проблемы – педагог предъявляет междисциплинарный кейс из реальной жизни (например: «Как сделать автоматический полив цветов, который ещё и украшает интерьер?»). Не даёт	Любой раздел.

	междисциплинарные задачи, где нужно соединять точные науки с искусством. Имитация проектных циклов, характерных для современных технологичных отраслей (от идеи до прототипа с учётом эстетики и эргономики).	готового алгоритма решения. Мозговой штурм и актуализация знаний – педагог организует обсуждение: какие науки потребуются (физика, математика, программирование, дизайн). Задаёт наводящие вопросы, фиксирует гипотезы на доске. Планирование – делит класс на команды по 3–4 человека. Помогает распределить роли: инженер, художник-оформитель, программист, исследователь. Совместно определяет критерии успеха и сроки. Исследование и сбор данных – педагог предлагает найти в Интернете готовые аналоги, проанализировать их плюсы/минусы. Проектирование и создание прототипа – педагог выступает как консультант: показывает приёмы эффективного моделирования. Не даёт готовых моделей – только алгоритмы. Контролирует, чтобы ученики использовали математические расчёты и художественные приёмы. Тестирование и доработка – педагог организует «слепое тестирование»: экспортирует модели в слайсер и вместе с классом смотрит на проблемные зоны (нависания, отсутствие зазоров). Учит править модель. Презентация и рефлексия – проводит мини-выставку: либо скриншоты с рендерами, либо напечатанные детали. Голосование в номинациях: «Самая технологичная модель», «Лучший дизайн», «Точное соответствие реальному объекту». Обсуждает, какие дисциплины	
--	--	--	--

		помогли больше всего. Интеграция обратной связи – анализирует типичные ошибки: неправильный допуск на посадку, острые грани, слишком тонкие стенки. На следующем занятии даёт усложнённый кейс.	
--	--	---	--

При реализации программы применяются ведущие технологии:

Технология применения визуальных методов обучения. Применяется в целях облегчения восприятия информации, посредством использования видеороликов, картинок, наглядных пособий, готовых моделей, схем, чертежей, эскизов.

Групповые технологии. Применяется в целях развития у обучающихся навыков работы в парах/группах/тройках во время выполнения задания или моделирования 3D объекта.

Игровая технология. Применяется для того, чтобы преподнести информацию в увлекательной для детей форме, завлечь их.

Форма организации образовательного процесса: групповая, индивидуальная, самостоятельная.

Виды обучения (формы организации учебного процесса): практическое занятие, комбинированное занятие.

Алгоритм организации учебного занятия:

1 этап. Мотивационно-организационный (педагог настраивает учащихся на занятие, мотивирует, знакомит с темой и целью занятия разными способами).

2 этап. Операционно-деятельностный (основной этап занятия: формирование новых знаний, умений).

3 этап. Рефлексно-оценочный (подведение итогов, рефлексия).

Требования к учащимся:

Регулярно посещать занятия и выполнять практические задания.

Для создания **ситуации успеха** учащегося использую следующие методы:

Операция	Назначение	Речевая парадигма
Оценка перспективы	Показать, что навыки 3D-моделирования пригодятся в будущем.	"3D-моделирование сейчас очень популярно, ты сможешь создавать игры, свои проекты и даже конструировать роботов!"
Ориентирование на прошлое	Сравнить текущие достижения с прошлыми,	"Помнишь, как сложно было в начале? А сейчас ты уже

	подчеркнуть прогресс.	уверенно работаешь с этими инструментами!"
--	-----------------------	--

Учебный план

№	Название раздела, темы, направления деятельности	Количество часов				Форма промежуточной аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	При дистанц-ом обучении	
Базовый уровень						
1.	От Tinkercad к Fusion 360: новый уровень. Коммуникация на тему: «Клубок фактов»	2	1	1	2	Опрос
2.	Основы параметрического моделирования в Fusion 360 Креативность на тему: «Удивительная симметрия»	56	22	34	52	Опрос
3.	Сборки и взаимодействие деталей. Критическое мышление на тему: «Сила в движении»	24	6	18	24	Опрос
	Проектирование функциональных изделий. Коммуникация, кооперация, критическое мышление, креативность на тему: «Нужная вещь в доме».	42	16	26	42	Опрос
	Подготовка к печати и 3D-печать сложных моделей.	16	4	12	16	Опрос
4.	Профориентация	2	1	1	2	-
5.	Итоговый контроль (промежуточная	2	1	1	2	Защита электронного портфолио

	аттестация)					
6.	Всего	144	47	97	144	

Календарный учебный график

Раздел/месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
От Tinkercad к Fusion 360: новый уровень	2								
Основы параметрического моделирования в Fusion 360	14	16	16	10					
Сборки и взаимодействие деталей				10	12	2			
Проектирование функциональных изделий						14	16	12	
Подготовка к печати и 3D-печать сложных моделей								4	12
Профориентация									2
Итоговый контроль (промежуточная аттестация)									2
Всего	16	16	16	20	12	16	16	16	16

Содержание программы

Содержание программы направлено на достижение учащимися планируемых результатов.

РАЗДЕЛ 1. ОТ TINKERCAD К FUSION 360: НОВЫЙ УРОВЕНЬ–2 ч.

Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Сравнение блочного и параметрического моделирования — 2 ч.

Теория и практика: чем отличается Tinkercad от профессиональных программ. Понятие «параметрической модели»: изменение размеров без перестройки формы. Достоинства и недостатки разных подходов. Демонстрация одной и той же модели, созданной в двух программах. Беседа: в каких профессиях используется параметрическое моделирование.

Практика: Игра-практикум на сплочение «Клубок фактов».

Практические методы и интерактивные приёмы формирования и развития четырёх ключевых компетенций: коммуникативных навыков, критического мышления, креативного подхода и умения эффективно работать в команде»:

1. Коммуникация

Тема занятия: «Клубок фактов». Знакомство с новыми учащимися, укрепление связи между учащимися, уже знакомыми друг с другом, коммуникация между учащимися.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В FUSION 360 – 56 ч.

Интерфейс Fusion 360. Навигация в трёхмерном пространстве – 4 ч.

Теория и практика: Запуск программы, создание нового проекта. Обзор интерфейса: лента инструментов, браузер, временная шкала, окно моделирования. Способы навигации: орбита (вращение), панорамирование, масштабирование. Настройка вида (изометрия, спереди, сверху, сбоку). Управление видимостью тел и эскизов.

Первый эскиз. Первая операция «Выдавливание» – 6 ч.

Теория и практика: Понятие эскиза – основа параметрической модели. Выбор плоскости для эскиза (XY, XZ, YZ). Инструменты создания примитивов в эскизе: прямоугольник, окружность, отрезок. Операция «Выдавливание» (Extrude): создание объёмного тела из плоского контура. Задание размеров вручную и вводом параметров. Практическая работа: создание подстаканника, создание простой подставки для телефона (прямоугольное основание + вырез).

Работа с текстом в эскизе. Шрифты и выдавливание букв – 4 ч.

Теория и практика: инструмент «Текст» в эскизе. Выбор шрифта. Преобразование текста в контур. Выдавливание текста (объёмные буквы). Практическая работа: создание именного брелока или таблички с надписью. Формирование сборника (тетради-вклейки), содержащего сведения о гербе, флаге и других эмблемах города с их описанием и выполнением практических заданий. Создание брелка ко Дню рождения Дворца.

Расширенные инструменты эскиза – 6 ч.

Теория и практика: Геометрические связи (совпадение, параллельность, перпендикулярность, равенство отрезков). Размерные зависимости (линейный, диаметр, радиус). Инструменты: скругление, фаска, обрезка, продление, зеркальное отражение в эскизе.

Практическая работа: создание эскиза симметричной детали с использованием связей и зеркального отражения.

Формирование сборника (тетради-вклейки), содержащего сведения о гербе, флаге и других эмблемах города с их описанием и выполнением практических заданий. Практическая работа: создание эскиза острога города Братска с использованием программы Fusion 360». Отработка аккуратности и навыка соблюдения пропорций.

Операция «Вращение» (Revolve) – 6 ч.

Теория и практика: Принцип создания тел вращения. Построение эскиза половины профиля. Ось вращения. Операция «Вращение». Практическая работа: моделирование шахматной фигуры (пешка), вазы, колпачка для ручки.

Формирование сборника (тетради-вклейки), содержащего сведения о гербе, флаге и других эмблемах города с их описанием и выполнением практических заданий. Общее обсуждение: какой символ города наиболее узнаваем? Каждый предлагает идею (значок, брелок, мини-макет) передачи символа в виде сувенирной продукции.

Операции вычитания (Cut) и объединения (Join) — 6 ч.

Теория и практика: Операция «Вычитание»: создание пазов, отверстий, полостей. Комбинирование тел: операция «Объединение». Разница между новым телом и вычитанием из существующего. Практическая работа: моделирование детали с пазами и отверстиями (крышка, корпус).

Вместе выбирают 5–7 символов для работы. Распределяют, кто за какой символ отвечает (индивидуально или в парах). По завершении — мини-презентация своих работ, обсуждение, какие эскизы будут удобны для перевода в модель для печати.

Параметры и переменные. Управление моделью через размеры – 6 ч.

Теория и практика: что такое «параметр» в Fusion 360. Создание пользовательских параметров (ширина, высота, толщина стенки). Использование параметров в размерах эскиза и операциях. Быстрое изменение модели через правку параметров. Практическая работа: создание вазы, подставки для карандашей (высота, диаметр, толщина дна).

Формирование сборника (тетради-вклейки), содержащего сведения о гербе, флаге и других эмблемах города с их описанием и выполнением практических заданий.

Операция «Выдавливание по траектории» (Sweep) – 6 ч.

Теория и практика: Принцип Sweep: профиль + траектория. Создание изогнутых деталей (ручка, труба, подвес). Требования к профилю и траектории. Практическая работа: моделирование изогнутого держателя для телефона, ручки для двери или крючка.

Формирование сборника (тетради-вклейки), содержащего сведения о гербе, флаге и других эмблемах города с их описанием и выполнением практических заданий. Создание Брелоков на тему: «Я братчанин».

Операция «Тонкостенное тело» (Shell) – 4 ч.

Теория и практика: превращение твёрдого тела в полую оболочку. Задание толщины стенки. Выбор граней для удаления. Практическая работа: создание полой вазы, футляра для наушников.

Создание нескольких тел и компонентов в одном проекте – 8 ч.

Теория и практика: Отличие «тела» от «компонента». Создание и именование компонентов. Управление видимостью компонентов. Создание деталей, которые будут двигаться относительно друг друга. Практическая работа: создание компонентов «корпус» и «крышка» — мини-коробка для хранения.

Формирование сборника (тетради-вклейки), содержащего сведения о гербе, флаге и других эмблемах города с их описанием и выполнением практических заданий. Моделирование по наброску символики города Братска, создание и презентация сувенирной продукции.

Практические методы и интерактивные приёмы формирования и развития четырёх ключевых компетенций: коммуникативных навыков, критического мышления, креативного подхода и умения эффективно работать в команде»:

1. Креативность

Тема занятия: «Удивительная симметрия». Создание полностью симметричного, оригинального изделия.

РАЗДЕЛ 3. СБОРКИ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ДЕТАЛЕЙ – 24 ч.

Сопряжения (Joint): шарнир, ползун, вращение – 6 ч.

Теория и практика: Понятие «сопряжения» — аналог механических соединений в реальном мире. Создание вращательного сопряжения (Revolute Joint): ось и втулка. Проверка правильности сборки: не должно быть пересечений деталей. Практическая работа: создание волчка. Самостоятельная разработка простого подвижного механизма (зажим, поворотная подставка, рычаг). Создание компонентов, сопряжений, проверка движения.

Анимация сборки. Проверка кинематики – 6 ч.

Теория и практика: как анимировать сопряжения. Анализ движения: проверка на пересечения, соблюдение зазоров. Практическая работа: анимация созданного механизма, устранение ошибок.

Анализ пересечений и зазоров в сборке (Interference) – 4 ч.

Теория и практика: Инструмент «Анализ пересечений». Инструмент «Измерение зазора». Исправление ошибок сборки. Практическая работа: анализ готовой сборки (коробка с крышкой, волчок), устранение пересечений.

Новое: Создание простого механизма – 8 ч.

Теория и практика: Проектирование защёлки-фиксатора, рычага, поворотного механизма. Практическая работа: создание зажима для планшета или поворотной подставки.

Практические методы и интерактивные приёмы формирования и развития четырёх ключевых компетенций: коммуникативных навыков, критического мышления, креативного подхода и умения эффективно работать в команде»:

1. Критическое мышление

Тема занятия: «Сила в движении». Создание уникального подвижного механизма для волчка.

РАЗДЕЛ 4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ – 42 ч.

Введение в функциональное проектирование. От идеи к техническому заданию – 2 ч.

Теория и практика: что значит «функциональное изделие»? Отличие декоративной модели от полезной. Примеры: держатель, органайзер, защёлка, подставка и т.д. Этапы проектирования полезной вещи:

1. Проблема/потребность.
2. Техническое задание.
3. Поиск аналогов.
4. Эскиз от руки.
5. Моделирование в Fusion 360.
6. Подготовка к печати.
7. Тестирование и доработка.

Инструменты и приёмы измерения. Работа с реальными объектами – 8 ч.

Теория и практика: какие бывают измерительные инструменты: линейка, угольник. Правила снятия размеров с реального объекта (например, смартфона, ручки, наушников). Понятие «допуска»: почему отверстие должно быть чуть больше вставляемой детали (технологический зазор 0,2–0,5 мм в зависимости от размера). Создание пенала для карандашей по реальной модели. Создание корпуса для ручки.

Беседа о Великой Отечественной войне, значении Георгиевской ленточки. Дети по желанию приносят семейные истории (фото, письма).

Проектирование простых подвижных соединений в функциональных изделиях – 6 ч.

Теория: когда полезной вещи нужно движение? Примеры: поворотная подставка, защёлка-фиксатор, шарнир для крышки, подвижный держатель.

Практика: Учащиеся выбирают одну из своих моделей и добавляют в неё простой подвижный элемент.

Создание эскиза изделия от руки по замерам – 8 ч.

Теория и практика: Техника эскизирования: виды проекций (вид спереди, сверху, сбоку). Простановка размеров на эскизе. Создание нескольких вариантов формы одного и того же изделия. Правила построения эскиза для последующего переноса в Fusion 360: выделение главных видов, обозначение отверстий и вырезов. Создание корпуса для ручки, замены подложки для электронного ключа, ножен для ножниц.

Просмотр короткого видео о символах Победы. Мозговой штурм: какие 3D-элементы можно добавить к ленточке (звезда, цифра 9, гвоздика, вечный огонь)? Создание эскиза украшений для Георгиевской ленточки в Fusion 360.

Моделирование держателя/органайзера – 8 ч.

Теория и практика: Постановка задачи: спроектировать органайзер для рабочего стола (под телефон, ручки, скрепки) или держатель для чего-либо. Самостоятельное проектирование: выбор формы, расчёт размеров, моделирование в Fusion 360. Учёт технологичности печати, экспорт в STL.

Преобразование эскиза украшений для Георгиевской ленточки в объемную модель. Добавление подвижных/вращающихся элементов. Украшение Георгиевской ленточки изготовленными элементами.

Проектирование разборной конструкции – 6 ч.

Теория и практика: Виды разборных соединений: винт-гайка, клипса, байонет, защёлка. Особенности проектирования резьбы в Fusion 360 (условная резьба, моделирование профилем). Практическая работа: создание простого контейнера с защёлками, создание винта и гайки для печати.

Анализ модели на технологичность. Подготовка к печати – 4 ч.

Теория и практика: что значит «технологичная модель для FDM-печати»? Правила: минимум поддержек, ориентация детали на столе самой устойчивой стороной, толщина стенок не менее 0,8–1 мм, отсутствие нависающих элементов более 45 градусов без поддержек. Проверка модели в Fusion 360: анализ тонких стенок, замкнутых полостей, непечатаемых мостов.

Практическая работа: каждый учащийся проверяет свою модель по чек-листу технологичности. Если обнаружены проблемы — дорабатывает модель.

Практические методы и интерактивные приёмы формирования и развития четырёх ключевых компетенций: коммуникативных навыков, критического мышления, креативного подхода и умения эффективно работать в команде»:

1. Коммуникация, кооперация, критическое мышление, креативность.

Тема занятия: «Нужная вещь в доме». Разработка вещи, необходимой в доме.

РАЗДЕЛ 5. ПОДГОТОВКА К ПЕЧАТИ И 3D-ПЕЧАТЬ СЛОЖНЫХ МОДЕЛЕЙ – 16 ч.

Экспорт в STL. Слайсер – 6 ч.

Теория и практика: Форматы файлов для 3D-печати: STL, OBJ, 3MF. Экспорт модели из Fusion 360. Импорт в слайсер. Основные настройки: слой, заполнение, скорость печати. Просмотр слоёв. Практическая работа: экспорт созданной модели и подготовка её к печати.

Поддержки и их удаление. Ориентация детали на столе. Постобработка – 6 ч.

Теория и практика: когда нужны поддержки, а когда можно обойтись без них. Правила выбора ориентации детали: минимальная площадь контакта с поддержками, прочность по слоям. Удаление поддержек (постобработка). Практическая работа: анализ трёх разных моделей — для каждой выбрать оптимальную ориентацию и решить, нужны ли поддержки.

Печать многодетальных сборок – 4 ч.

Теория и практика: Печать отдельных компонентов сборки. Калибровка допусков для печати. Учёт усадки пластика. Практическая работа: печать волчка, коробки с крышкой или разборной конструкции, сборка изделия.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ (ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)- 2ч.

Итоговая аттестация – 2 ч.

Практика: Выполнение заданий контрольного тестирования (практика).

Планируемые результаты обучения учащихся:

Стартовый
Предметные
Сформированы умения создания параметрических трёхмерных моделей на основе эскизов.
Метапредметные
Развиты инженерное и критическое мышление, умение анализировать конструкцию и выбирать оптимальный способ моделирования.
Личностные
Сформированность уважения к своему народу, памяти предков и героическому прошлому Отечества

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Для успешной работы по данной программе необходимы следующие условия:

Материально-технические:

- Оборудование класса локальной сетью и доступом в INTERNET;
- Наличие программного обеспечения: Windows, «Repetier-Host»;
- 3D принтер РОББО мини, расходные материалы для изготовления объемных моделей;
- Учебный кабинет, оборудованный специализированной мебелью в соответствии с возрастом обучающихся столами и стульями, ПК в количестве, соответствующем нормативам наполняемости групп.

Кадровое обеспечение:

Учебный процесс должен организовывать квалифицированный педагог, имеющий среднее или высшее специальное образование и опыт.

Оборудование для учащихся:

- Наличие **10** рабочих мест.

Методическое обеспечение к дополнительной общеразвивающей программе «3Dпринтер /3Dграфика»

№	Методическое обеспечение	Содержание
1	УМК	Технологические компоненты УМК: - фотографии, видеофрагменты, звукозаписи, символьные объекты и текстовые документы и иные учебные материалы, необходимые для организации учебного

		процесса. Программный компонент: - пакет диагностических материалов по предмету - сборник заданий, задач, упражнений - технологические инструкционные карты Методические разработки: - конспекты занятий - раздаточный материал для учащихся (игры, карточки, схемы, викторины) Физический компонент: - Наличие 10 рабочих мест - 3D принтер РОББО мини, расходные материалы для изготовления объемных моделей Программное обеспечение: - Оборудование класса локальной сетью и доступом в INTERNET - Наличие программного обеспечения: Windows XP (Windows Seven), «Repetier-Host»
2	ЭУМК	1. Программное обеспечение: - ДОП 2. Конспекты, технологические карты учебных занятий 3. Презентации и видеоматериалы по темам занятий 4. Оценочные материалы 5. Методические материалы 6. Дидактические материалы 7. Сборник физминуток
3	Методическое пособие	Методические пособия по работе в программе для 3D моделирования Tinkercad

Кадровое обеспечение:

Учебный процесс должен организовывать квалифицированный педагог, имеющий среднее специальное образование и опыт педагогической деятельности в сфере дополнительного образования детей.

Оценочные материалы

В рамках реализации дополнительной общеразвивающей программы «3D принтер/3D графика. Вторая ступень» в течение учебного года отслеживаются результаты творческих достижений учащихся (участие в конкурсах, выставках, конференциях) на различных уровнях: Дворца, города, региона, России и фиксируются в Карте творческой активности.

Программой предусмотрено проведение педагогического контроля:

Входящего – на начало учебного в форме практического задания, на выявление уровня владения программой Tinkercad и понимания принципа создания 3D-моделей.

Итогового (в рамках промежуточной аттестации) – в конце учебного года в форме представления своего портфолио, содержащего: изображения

разработанных моделей в программе Fusion 360, эскизов, изображений выполненных моделей по эскизам (Приложение 1)

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Вид контроля	Форма проведения	Цель	Примечание
Входящий контроль	Тестирование	Определение начальной подготовки учащегося перед освоением им дополнительной общеразвивающей программы. Для учащихся, принятых добором входящий контроль проводится на пробном занятии до зачисления в группу.	Приложены диагностические материалы для проведения входящего контроля (вопросы для собеседования) Разработаны критерии оценивания, способы интерпретации результатов и их фиксации.
Промежуточная аттестация по итогам учебного года (апрель-май)	Практическая работа	Проверка качества освоения дополнительной общеразвивающей программы учащимися.	Приложены диагностические материалы для проведения итогового контроля: тест, вопросов для зачета, творческие задания и пр. Разработаны критерии оценивания, способы интерпретации результатов и их фиксации

Пакет диагностических материалов для проведения аттестаций, критерии оценивания, способы интерпретации результатов и их фиксация, которые позволяют определить достижение учащимися планируемых результатов, представлены в **Приложении № 1**.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Структура занятий строится по следующему алгоритму:

- организационная часть,
- вступительная часть (повторно-мотивационная),
- основная часть (теоретический и практический этапы),
- заключительная часть (подведение итогов).

Основной формой занятий является работа за компьютерами, которая строится по схеме. Для поддержания постоянного интереса к занятиям их необходимо проводить таким образом, чтобы обучающиеся по возможности быстрее могли увидеть результаты

этих занятий. С этой целью они должны быть насыщены доступными, постепенно усложняющимися заданиями.

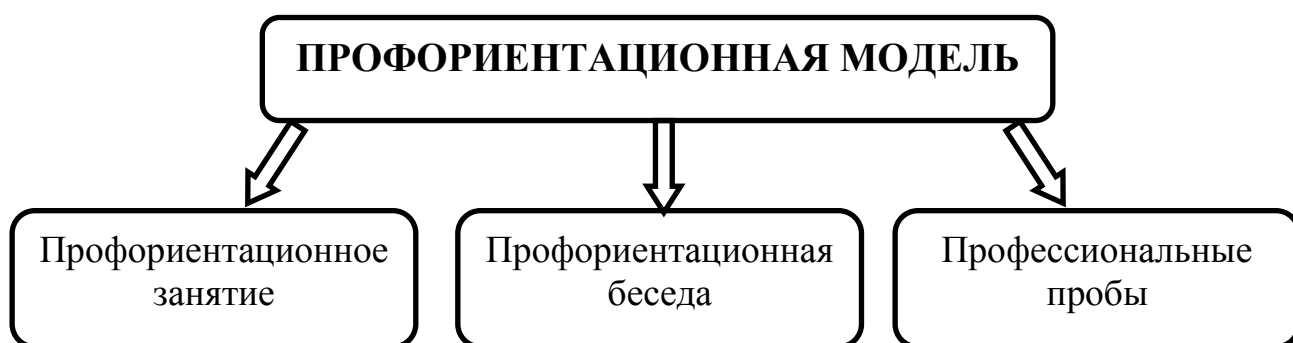
Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем, большее количество времени занимает практическая часть, которую обучающиеся выполняют либо самостоятельно, либо в парах.

«Индивидуальная модель по профориентационной деятельности педагога»

Цель: сформировать профессиональную ориентацию обучающихся, их профессиональное самоопределение.

Формы и методы работы по формированию профессионального самоопределения учащихся:

Содержание:



Профессиональные пробы

Наименование предмета	Профессия	Модель профориентаций		Кол-во часов	Результат
		теоретическая	практическая		
3D принтер/3D графика. Вторая ступень	Инженер-конструктор	– рассказ о работе инженера-конструктора на производстве и в проектных бюро; - обзор отраслей, где востребованы CAD-специалисты (машиностроение, промышленный дизайн, медицинское оборудование, строительство, аддитивные технологии); - демонстрация реальных чертежей и 3D-моделей промышленных изделий; - обсуждение: чем отличается проектирование «для печати» от проектирования «для серийного производства».	- Учащиеся получают техническое задание (ТЗ) на упрощённую деталь: «Разработать кронштейн для крепления пульта к стене»; - Выполняют анализ ТЗ: какие размеры нужно задать, какие допуски заложить; - Создают эскиз от руки с простановкой размеров; - Моделируют деталь в Fusion 360 с использованием параметров (толщина, ширина, диаметр отверстий); - Экспортируют модель в STL и проверяют её технологичность (ориентация, поддержки); - Презентуют свою деталь, обосновывают выбранные размеры и допуски; - Получают обратную связь: подошла бы такая деталь для реального производства? что нужно изменить?	2	Формирование первичных навыков инженерного мышления: умение работать по техническому заданию, анализировать требования, проектировать с учётом допусков и технологических ограничений. Развитие ответственности за качество разрабатываемой детали, понимание связи между 3D-моделью и реальным изделием.

Методической основой обучения выбран репродуктивный метод. Репродуктивные методы способствуют формированию знаний (на основе заучивания), умений и навыков (через систему упражнений). При этом управленческая деятельность педагога состоит в подборе необходимых инструкций, алгоритмов и других заданий, обеспечивающих многократное воспроизведение знаний или умений по образцу.

Задания на формирование функциональной грамотности

Конструктивная деятельность на базовом уровне — это целенаправленное инженерное проектирование трёхмерных объектов с использованием параметрического моделирования. Она включает в себя анализ технического задания, расчёт размеров и допусков, выбор оптимальной последовательности операций, проверку технологичности и подготовку к производству на 3D-принтере.

Задание 1: «Расчёт допусков и зазоров»

Цель: способствовать развитию понимания зависимости между номинальным размером детали и реальным зазором, необходимым для подвижного соединения с учётом усадки пластика и точности печати.

Описание: Учащиеся получают задание — спроектировать ось и втулку, которые должны свободно вращаться. Им даны номинальные размеры: диаметр оси 10 мм, длина втулки 15 мм. Учащиеся должны:

1. Рассчитать диаметр отверстия во втулке.
2. Создать в Fusion 360 две детали с учётом рассчитанных размеров.
3. Собрать их с помощью сопряжения Revolute Joint и проверить анимацию движения.

Задание 2: «Оптимизация расхода пластика»

Цель: научить анализировать модель с точки зрения экономии материала без потери прочности и функциональности.

Описание: Учащимся выдаётся готовая модель подставки для телефона (файл STL или Fusion 360). Они должны:

1. Загрузить модель в слайсер и определить её объём и расчётное время печати.
2. Предложить три способа уменьшить расход пластика:
 - Уменьшить процент заполнения (infill) с 50% до 20%.
 - Сделать стенки тоньше (с 2 мм до 1,5 мм).
 - Добавить пустоты/соты в не нагруженные зоны.
3. Внести изменения в параметрическую модель в Fusion 360 (создать параметр «толщина стенки», изменить заполнение через настройки слайсера или изменить геометрию).
4. Сравнить исходный и оптимизированный варианты по массе и времени печати. Заполнить таблицу.

Параметр	Исходная модель	Оптимизированная модель
Объем модели		
Расчётная масса		
Время печати		
Прочность		

Задание 3: «От чертежа к параметрической модели»

Цель: развить навыки чтения технических чертежей и переноса их в параметрическую 3D-модель.

Описание: Учащиеся получают упрощённый чертёж детали (например, простой фланец, уголок, пластина с отверстиями) с проставленными размерами.

Задача:

1. Прочитать чертёж: определить общие габариты, расположение отверстий, радиусы скруглений.
2. Создать в Fusion 360 новый проект.
3. Построить эскиз, точно проставив все размеры с чертежа.
4. Применить операцию «Выдавливание» на нужную толщину.
5. Создать параметры для всех ключевых размеров (длина, ширина, диаметры отверстий, толщина).
6. Изменить один из параметров (например, длину детали) и убедиться, что модель перестраивается корректно.

Задача: перевести плоский чертёж в параметрическую 3D-модель, где все размеры управляются через параметры.

Задание 4: «Анализ двух моделей: сравнение технологичности»

Цель: развить аналитическое мышление и способность оценивать модель с точки зрения удобства её производства на FDM-принтере.

Описание: Учащимся выдаются две модели одной и той же детали (например, подставки для телефона), но спроектированные по-разному:

- Модель А: требует поддержек, имеет острые нависающие элементы.
- Модель Б: спроектирована без поддержек (45-градусное правило, плоская нижняя грань).

Учащиеся должны:

- Загрузить обе модели в слайсер и посмотреть, где образуются поддержки.
- Заполнить сравнительную таблицу по пяти критериям:

№	Критерий	Модель А	Модель Б
1	Нужны ли поддержки? (да/нет)		
2	Время печати		
3	Расход пластика на поддержки (много/мало/нет)		
4	Легко ли удалить поддержки?		
5	Качество поверхности после печати (предположительно)		

- Сделать вывод: какая модель лучше для печати и почему.
- Предложить, как исправить Модель А, чтобы она стала технологичнее (изменить ориентацию, добавить скосы, разбить на части).

Задание 5: «Экономическая грамотность: стоимость изделия»

Цель: сформировать понимание связи между конструкцией изделия и его себестоимостью (материал + время печати + электроэнергия).

Описание: Учащиеся получают задание — спроектировать простой органайзер для канцелярских принадлежностей. После завершения моделирования они должны:

- Рассчитать объём модели в Fusion 360 (инструмент «Физические свойства»).
- Зная, что 1 грамм PLA-пластика стоит примерно 2 рубля (условно), а плотность PLA $\approx 1,24 \text{ г/см}^3$, рассчитать стоимость материала для своей модели.
- В слайсере посмотреть примерное время печати. Зная, что 1 час печати стоит 5 рублей (износ оборудования + электроэнергия, условно), рассчитать стоимость печати.
- Подсчитать полную себестоимость изделия.
- Ответить на вопрос: сколько стоило бы такое изделие в магазине? Сможет ли оно конкурировать по цене? В чём преимущество напечатанного изделия?

Электронно-образовательные ресурсы

1. Сайт учреждения: dtdmbratsk.ru.
2. <https://www.1urok.ru/> - Всероссийский педагогический журнал «Современный урок»
3. Yandex Формы – сайт для создания и сбора информации.

Список литературы

Основная литература:

1. Прахов А. А. Blender. 3D-моделирование и анимация: руководство для начинающих / Андрей Прахов. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2009. – 266 с.: ил.; табл.; 23 см. – (Библиотека ГНУ/Линуксцентра). ISBN 978-5-9775-0393-8.
2. Климова, В. В. Моделирование и прототипирование : учебное пособие для школьников / В. В. Климова, Г. К. Барышев, Ю. О. Жуковский [и др.]. — Москва : Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2023. — 128 с. — Текст : непосредственный.
3. Клайн Л. С. Fusion 360. 3D-моделирование для мейкеров: пер. с англ. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2021. — 288 с.: ил.

Дополнительная литература:

1. Большаков В. П. Основы 3D-моделирования / В. П. Большаков, А. Л. Бочков. – СПб: Питер, 2013.

Входящая диагностика.

Форма проведения: практическое задание.

Цель: определить уровень навыков 3D-моделирования после освоения стартового уровня (или проверить навыки у новоприбывших), выявить готовность учащегося к переходу на параметрическое моделирование в Fusion 360.

Время выполнения: 15–20 минут.

Оборудование: ПК с установленной программой Tinkercad, доступ к интернету.

Практическое задание «Создание брелка»

Задание: Создай в программе Tinkercad (или другой знакомой тебе программе для 3D-моделирования) модель брелка, которая содержит:

1. Сквозное отверстие для колечка или шнурка (диаметром не менее 4 мм).
2. Основную форму (геометрическое тело на выбор: круг, квадрат, звезда, сердце, и т.п.).
3. Декоративный элемент (отверстие, вырез, накладка, надпись, узор).

Модель должна быть аккуратной, симметричной (если это предусмотрено формой), соответствовать всем озвученным требованиям.

Критерии оценивания

Максимальный балл: 8 баллов.

№	Критерий	Показатели	Баллы
1	Соответствие техническому заданию	Модель имеет сквозное отверстие для подвешивания (диаметр не менее 4 мм)	1
		Модель имеет основную форму (определяемый геометрический силуэт)	1
		Модель имеет декоративный элемент (вырез, накладка, узор, надпись)	1
2	Геометрическая точность и аккуратность	Все элементы модели расположены ровно, нет «съехавших» или наложенных небрежно деталей. Отверстие расположено в удобном месте (сверху или с края) и не перекрывается другими элементами. Модель симметрична или визуально сбалансирована	1
3	Технологичность (готовность к печати)	Модель не содержит «висящих» элементов (все части соединены в единое целое). Толщина модели позволяет напечатать её без риска поломки. Отверстие достаточно	1

		удалено от края (не менее 2 мм)	
4	Самостоятельность и скорость	Задание выполнено полностью самостоятельно (без подсказок педагога) и за отведённое время (15–20 минут)	1
5	Общее качество модели	Модель выглядит завершённой, эстетичной, продуманной.	2

Высокий уровень (8 баллов) – учащийся создал модель, полностью соответствующую ТЗ (отверстие + форма + декор), аккуратно и технологично. Модель эстетична и завершена. Задание выполнено самостоятельно и быстро. Учащийся полностью готов к переходу на Fusion 360.

Достаточный уровень (6-7 баллов) – учащийся создал модель, соответствующую ТЗ. Есть небольшие недочёты: неоптимальное расположение отверстия, минимальный декор, незначительная неаккуратность. Учащийся готов к освоению Fusion 360. В начале года рекомендуется быстрый обзор основных операций.

Средний уровень (4-5 баллов) – учащийся выполнил базовые требования: отверстие и основная форма есть. Но декор отсутствует или очень простой. Модель требует доработки. Учащийся имеет пробелы в навыках. Необходима индивидуальная поддержка на первых занятиях.

Низкий уровень (0-3 балла) – учащийся не справился с заданием: отсутствует отверстие, форма нечитаема, декор не добавлен. Модель хаотична или не завершена. Требуется значительная помощь педагога. Учащийся не готов к переходу на Fusion 360.

Итоговая аттестация

Форма проведения: Презентация портфолио

№	Ф.И учащегося	Художественное исполнение	Сложность технического исполнения	Умение представлять работу публике	ИТОГ
1					
2					
3					
4					
5					

Низкий уровень (0–3)

- Художественное исполнение: художественный уровень низкий; цветовое решение и композиция неплотные, отсутствуют явные художественные намерения.
- Сложность технического исполнения: минимальная техническая проработанность; отсутствуют детали, работа выглядит простой и схематичной.

- Умение представлять работу публике: речь неясная, структура выступления запутана, нет логики в изложении.

Уровень Средний (4–5)

- Художественное исполнение: художественный уровень приемлемый; гармоничное сочетание цветов, базовая композиция, есть цельность образа.
- Сложность технического исполнения: достойная техническая проработка; есть проработанные детали и аккуратность в исполнении.
- Умение представлять работу публике: ясная речь, логика изложения сохраняется, выступление понятное и структурированное.

Уровень Достаточный (6–7)

- Художественное исполнение: хорошая художественная выразительность, цветовая палитра продумана; композиция поддерживает образ и задаёт настроение.
- Сложность технического исполнения: техника выполнена на хорошем уровне; применяются сложные элементы, детальная работа, аккуратность и точность.
- Умение представлять работу публике: уверенная подача, частично выразительная интонация, структура выступления хорошо держится на протяжении защиты.

Уровень Высокий (8–9)

- Художественное исполнение: высокий уровень художественного исполнения, оригинальность и целостность образа, продуманная композиция, глубокий эмоциональный или эстетический эффект.
- Сложность технического исполнения: высокий уровень технической реализации; сложные, мелкие детали, точная геометрия, качественные переходы материалов и материаловедческие решения.
- Умение представлять работу публике: отличная коммуникативная подача, выразительная и уверенная речь, четкая логика, вопросы аудитории обрабатываются плавно и компетентно.

Модуль рабочей программы воспитания

В современном мире, где особенно важно сохранять связь между поколениями и передавать нравственные ориентиры, формирование у детей исторической памяти и уважения к культурному наследию приобретает особую значимость. Сегодня, как никогда, необходимо не просто знакомить подрастающее поколение с фактами прошлого, но и воспитывать в нем чувство сопричастности к истории своей страны, города и семьи.

Важно не просто провести патриотическое мероприятие, а создать атмосферу, располагающую к творческому осмыслению истории.

Ценности, которые положены в основу данной программы воспитания, – уважение к предкам, сохранение преемственности, коллективная ответственность и личная сопричастность.

Цель: Формирование исторической памяти и сохранение преемственности поколений.

Задачи:

1. Формирование понятий «историческая память», «культурная традиция»
2. Развитие уважительного отношения к старшим (ветеранам, труженикам тыла, хранителям традиций), к памятникам и мемориалам, к семейным реликвиям и архивам.

Технология воспитания: Технология коллективного творческого воспитания И. П. Иванова.

Сущность технологии воспитания: заключается в проведении коллективных творческих дел (КТД). Это социальная деятельность детской группы, направленная на создание нового продукта. КТД не может выполняться по шаблону, каждый раз планируется, готовится, совершается и обсуждается в новом варианте.

Формы работы: акция, презентация работ.

Форма реализации модуля программы воспитания: традиционная

Календарь реализации модуля программы воспитания на 2026 – 2027 уч. год

Месяц	Мероприятие воспитательной направленности
Декабрь	Конкурс «Презентация работ символики г. Братска «Я братчанин»»
Май	Акция «Георгиевская ленточка» на 9 мая

Этапы реализации КТД «Презентация работ символики г. Братска «Я братчанин»

№	Этап реализации	Содержание	Месяц
1	Планирование	Определение даты и места проведения: презентация работ проводится в декабре. Место проведения: Дворец Успеха.	Сентябрь
		Разработка положения, цели и задач мероприятия	Сентябрь
		Формирование оргкомитета (педагоги,	Октябрь

		актив учащихся, родители)	
		Составление сметы расходов	Октябрь
2	Разработка сценария	Составление плана экскурсионных поездок	Сентябрь
		Согласование с администрацией учреждения	Сентябрь
		Составление плана мероприятия	Октябрь
3	Подготовка материально-технической базы	Завершение и печать 3D-моделей на 3D-принтере (за 1–2 недели до события)	Декабрь
		Подготовка оборудования для голосования (урна, жетоны/листочки)	Декабрь
		Подготовка ноутбука/экрана для показа слайд-шоу	Декабрь
		Оформление работ учащихся для выставки в холле 1 этажа	Декабрь
		Разработка пригласительных билетов для родителей и педагогов Дворца Успеха	Декабрь
4	Репетиции	Инструктаж по технике безопасности и правилам поведения во время мероприятия.	Декабрь
		Репетиция выступлений: каждый учащийся проговаривает свой текст выступления перед педагогом и группой, получает рекомендации по громкости, ясности, времени. Отработка перехода между выступающими, работа с микрофоном.	Декабрь
		Репетиция голосования и подсчёта голосов с оргкомитетом.	Декабрь
5	Информационное сопровождение	Анонс на сайте Дворца и в родительских чатах (за 2 недели)	Декабрь
		Пригласительные для родителей, педагогов, администрации	Декабрь
		Фото- и видеосъёмка	Декабрь
6	Проведение мероприятия	Проведение мероприятия	Декабрь
7	Подведение итогов	Обсуждение с учащимися и родителями	Декабрь
		Анализ успехов и недочётов	Декабрь
		Размещение фотоотчёта на сайте Дворца Успеха и в соцсетях	Декабрь
		Анкетирование родителей – оценка организации и пользы мероприятия	Декабрь
		Поощрение активных участников (грамоты, сладкие призы, сертификаты авторства)	Декабрь
		Сохранение моделей в портфолио учащихся	Декабрь
		Выбор лучшей модели (по результатам голосования), печать и передача в литературный музей-библиотеку Дворца	Декабрь

	Успеха	
--	--------	--

Этапы реализации КТД «Акция «Георгиевская ленточка» к 9 Мая»

№	Этап реализации	Содержание	Месяц
1	Планирование	Определение даты и места проведения: презентация работ проводится в мае. Место проведения: холл Дворца Успеха.	Январь
		Разработка положения, цели и задач мероприятия	Январь
		Формирование оргкомитета (педагоги, актив учащихся, родители)	Январь
		Составление сметы расходов	Январь
2	Разработка сценария	Согласование с администрацией учреждения	Январь
		Составление плана мероприятия	Январь
3	Подготовка материально-технической базы	Моделирование и 3D-печать элементов – за 2–3 недели до акции (по 10–15 штук каждого вида).	Январь – Апрель
		Оформление лент: приклеивание напечатанных деталей к лентам с помощью суперклея или нитки	Апрель
		Подготовка листовок-памяток о правилах ношения ленточки	Апрель
		Подготовка ноутбука/экрана для показа слайд-шоу	Май
4	Репетиции	Инструктаж по технике безопасности и правилам поведения во время мероприятия	Апрель
		Репетиция выступлений: ролевая игра – учащиеся разыгрывают вручение ленты друг другу и взрослым, отрабатывают текст мини-выступления	Апрель
5	Информационное сопровождение	Анонс на сайте Дворца и в родительских чатах (за 2 недели)	Апрель
		Флаер/афиша у входа в Дворец	Апрель
		Фото- и видеосъёмка	Май
6	Проведение мероприятия	Проведение мероприятия	Май
7	Подведение итогов	Круглый стол в группе: сколько лент вручили, какие были реакции гостей мероприятия, что чувствовали дети.	Май
		Анализ успехов и недочётов	Май

		Размещение фотоотчёта на сайте Дворца Успеха и в соцсетях	Май
		Поощрение активных участников (грамоты, сладкие призы, сертификаты авторства)	Май
		Сохранение моделей в портфолио учащихся	Май
		Обсуждение возможности участия в городском конкурсе военно-патриотических макетов	Май

Мониторинг осуществляется через наблюдение, анкетирование учащихся, фиксирование участия детей в коллективно– творческих делах.

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ КОМПОНЕНТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ «3D принтер/3D графика. Вторая ступень»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современных условиях эффективное общение, умение работать в команде, проявлять креативность и критическое мышление становятся ключевыми для успешной жизни учащихся. Компетентностный компонент предназначен для поддержки развития этих навыков, которые не только упрощают взаимодействие с окружающим миром, но и повышают уверенность в себе и своих способностях.

Цель: сформировать и развить у учащихся навыки 4К — креативности, критического мышления, коммуникации и кооперации — как ключевые компетенции, необходимые для успешного обучения, профессиональной деятельности и полноценной жизни в современном обществе.

Задачи:

- Развивать навыки эффективной передачи идей в групповых обсуждениях, презентациях и проектах.
- Формировать способность работать в команде над совместными задачами, распределять роли и обязанности.
- Развивать навыки генерации оригинальных идей и альтернативных подходов к решению задач.
- Развивать навыки системного мышления: анализ взаимосвязей, структурирование проблемы и предвидение последствий решений.

Программа компетентностного компонента

Месяц	Компетенция / Тема тренинга	Связь с Программой воспитания (КТД) и Конкурсами	Содержание компетентностно го компонента (практические навыки)
Сентябрь	Коммуникация: Экскурсия в символические места города Братска для учащихся и их родителей. (Знакомство с символами родного города)	Подготовительный этап КТД «Презентация работ символики г. Братска «Я братчанин»»	- Умение задавать вопросы и формулировать впечатления - Навык слушать экскурсовода и сверстников - Совместное обсуждение: какие символы самые узнаваемые

Октябрь	Креативность: Разработка брелоков ко Дню рождения Дворца	Подготовительный этап КТД «Презентация работ символики г. Братска «Я братчанин»»	- Генерация нескольких идей одного символа - Отказ от шаблонных решений - Создание эскиза от руки с нестандартной формой
Ноябрь	Креативность, коммуникация, кооперация: Распределение символов между учащимися. Разработка эскизов, отбор лучших, преобразование в 3D-модель	Подготовительный этап КТД «Презентация работ символики г. Братска «Я братчанин»»	- Работа в парах/мини-группах над одним символом - Аргументация: «почему мой эскиз лучше» - Конструктивная критика чужих эскизов - Совместное принятие решения
Декабрь	Критическое мышление: «Репетиции презентации работ символики г. Братска». Кооперация: Подготовка места проведения, оформление выставки работ учащихся в холле 1 этажа, разработка пригласительных билетов для родителей и педагогов Дворца Успеха.	Подготовительный этап КТД «Презентация работ символики г. Братска «Я братчанин»». Презентация работ символики г. Братска «Я братчанин».	- Анализ слабых мест модели: «что можно улучшить» - Прогнозирование вопросов зрителей и подготовка ответов - Распределение ролей в команде (встреча гостей, рассказ о моделях и т.д.).
Январь	Креативность, коммуникация: Поиск идей для Георгиевской ленточки.	Подготовительный этап КТД «Акция «Георгиевская ленточка» к 9 Мая»	- Генерация идей (звезда, цифра 9, гвоздика, вечный огонь) - Обсуждение,

	Просмотр видео о символах Победы, мозговой штурм		какой элемент лучше подходит для 3D-печати - Создание эскиза украшения для ленточки.
Февраль	Критическое мышление: Анализ технологичности моделей украшений для Георгиевской ленточки	Подготовительный этап КТД «Акция «Георгиевская ленточка» к 9 Мая»	- Проверка модели по чек-листу (тонкие стенки, нависания, зазоры) - Сравнение двух вариантов одной детали - Выбор оптимальной ориентации для печати без поддержек
Март	Кооперация, коммуникация: Моделирование элементов для Георгиевской ленточки в Fusion 360 (распределение задач)	Подготовительный этап КТД «Акция «Георгиевская ленточка» к 9 Мая»	- Разделение работы в группе - Взаимопомощь при освоении сложных операций
Апрель	Критическое мышление, коммуникация: Репетиция акции. Ролевая игра «Вручение ленточки»	Подготовительный этап КТД «Акция «Георгиевская ленточка» к 9 Мая»	- Отработка мини-выступления - Прогнозирование реакций прохожих - Умение правильно реагировать в различных ситуациях
Май	Коммуникация, кооперация, критическое мышление: Проведение акции «Георгиевская ленточка». Круглый стол: анализ итогов	КТД «Акция «Георгиевская ленточка» к 9 Мая»	- Вручение лент с пояснением символики - Самооценка: что получилось, что нет - Совместное решение об участии в конкурсе

Реализация через систему мероприятий

1. Сопряжение с Модулем воспитания (КТД):

4К компетенции в КТД «Презентация работ символики г. Братска «Я братчанин»» сопрягаются с модулем воспитания: через подготовку и проведение презентации дети учатся: уважать историю и культурное наследие своей малой родины, чувствовать связь с родным городом и его символами, бережно относиться к труду предков и современным хранителям традиций, четко формулировать свое мнение о значении городской символики и её роли в формировании идентичности братчанина, активно развивать навык командной работы при распределении символов, создании эскизов, моделировании и организации выставки.

2. Сопряжение с Модулем воспитания (КТД):

4К компетенции в КТД «Акция «Георгиевская ленточка» к 9 Мая» сопрягаются с модулем воспитания: через подготовку и проведение акции дети учатся: уважать память предков и героическое прошлое Отечества, чувствовать связь с поколением победителей и семейными военными традициями, бережно относиться к символам Победы и памяти о Великой Отечественной войне, четко формулировать свое мнение о значении сохранения исторической правды и важности передачи её младшим поколениям, активно развивать навык командной работы при моделировании элементов ленточки, организации вручения и взаимодействия с участниками акции.