

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №58 имени генерал-майора М.В.Овсянникова»**

Принята на заседании
педагогического совета
от 02.04.2025
протокол № 4

Утверждаю
И.о. директора СОШ №58

им. М.В.Овсянникова
И.И. Жижкарева

Приказ от

№

М.П.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
технической направленности
«3 D студия»
(стартовый уровень)**

Возраст обучающихся: 11 - 18 лет

Срок реализации: 1 год (108 часов)

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Шевченко Сергей Анатольевич

Курск, 2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Комплекс основных характеристик программы.....	4 с.
1.1. Пояснительная записка	4 с.
1.2. Цель программы	7 с.
1.3. Задачи программы	7 с.
1.4. Содержание программы	8 с.
1.5. Планируемые результаты обучения.	9 с.
1.6. Оценка результатов обучения	10 с.
2. Комплекс организационно-педагогических условий	11 с.
2.1. Календарно - учебный график	11 с.
2.2. Учебный план	12 с.
2.3. Оценочные материалы	13 с.
2.4. Формы аттестации и контроля	13 с.
2.5. Методическое обеспечение программы	15 с.
2.6. Условия реализации программы	18 с.
3. Рабочая программа воспитания	19 с.
3.1. Цель	19 с.
3.2. Задачи	19 с.
3.3. Формы и содержание деятельности, особенности воспитательного процесса	19 с.
3.4. Планируемые результаты	20 с.
4. Календарный план воспитательной работы	20 с.
5. Литература	21 с.
5.1. Список рекомендованной литературы для педагогов	21 с.
5.2. Список рекомендованной литературы для обучающихся	22 с.
5.3. Список рекомендованной литературы для родителей	23 с.
6. Приложения	24 - 33 с.

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Нормативная правовая база программы «3D - студия»

- Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами в сфере дополнительного образования:
- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 04.08.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.04.2024);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённая распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Минобрнауки России № 882, Минпросвещения России N 391 от 05.08.2020 (ред. от 26.07.2022) «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно - эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.07.2023 N 04-423 «Об исполнении протокола» (вместе с Методическими рекомендациями для педагогических работников образовательных организаций общего образования, образовательных организаций среднего профессионального образования, образовательных организаций дополнительного образования по использованию российского программного обеспечения при взаимодействии с обучающимися и их родителями (законными представителями));
- Закон Курской области от 09.12.2013 г. № .121-ЗКО (ред. от 14.12.2020 г. № I 13-ЗКО) «Об образовании в Курской области»;
- Приказ Министерства образования и науки Курской области от 22.08.2024 № 1-1126 «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеразвивающих программ»;

- Устав СОШ № 58 им. М.В.Овсянникова, утвержден приказом комитета образования г. Курска № 192 от 23.07.2020г.
- Положение «О дополнительных общеразвивающих программах СОШ № 58 им. М.В.Овсянникова (утверждено приказом СОШ №58 им. М. В. Овсянникова № 595 от 07.10.2024 г.).

Направленность программы - техническая.

Актуальность программы заключается в том, что данная программа связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала. Любая творческая профессия требует владения современными компьютерными технологиями. Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем и воплотиться в жизнь. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом или интерьер комнаты, автомобиль или теплоход мы могли лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного сооружения. Оно отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться эффективных результатов.

Отличительные особенности программы заключаются в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера. В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения. Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность.

Уровень программы. Программа рассчитана на освоение обучающимися необходимой суммы теоретических знаний и практических навыков в соответствии со **стартовым уровнем** сложности и позволяет обучающимся освоить азы трёхмерного моделирования, способствует формированию интереса к технике, развивает конструкторские способности и техническое мышление.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная программа «3D - студия» рассчитана на обучающихся 11-18 лет, имеющих опыт работы с компьютером на уровне подготовленного пользователя, имеющих первоначальные навыки работы в программе КОМПАС 3D; имеющих навыки работы в операционной системе Windows или Linux (уметь запускать

приложения, выполнять операции с файлами и папками); умеющих работать с двумерными графическими программами (например, Photoshop или GIMP).

Старший школьный возраст является прямым продолжением подросткового периода и характеризуется дальнейшим развитием личности, социализацией и подготовкой к взрослой жизни. Этот этап охватывает возраст примерно от 15 до 17 лет и совпадает с обучением в старших классах школы.

В этот период продолжается формирование мировоззрения, нравственных ценностей, профессиональных интересов и социальных навыков. Юноши и девушки учатся принимать самостоятельные решения, брать на себя ответственность, а также планировать своё будущее, включая выбор профессии и пути дальнейшего образования.

Особенности старшего школьного возраста включают:

- Когнитивное развитие: увеличивается способность к абстрактному мышлению, аналитике и критическому осмыслению информации. Старшеклассники начинают лучше понимать сложные концепции и устанавливать причинно-следственные связи.
- Эмоциональная зрелость: развиваются навыки контроля эмоций, способность к эмпатии и пониманию других людей.
- Социальная активность: возрастает роль общения со сверстниками и наставниками. Часто формируются устойчивые дружеские и романтические отношения.
- Личностное становление: активно развиваются самостоятельность, целеустремлённость и ответственность.

Этот этап важен для успешного перехода к взрослой жизни и становления зрелой личности.

Объем программы. Количество часов - 108.

Срок освоения программы - Программа «3D - студия» рассчитана на 1 год обучения.

Режим занятий. Занятия проводятся 3 раза в неделю по 1 часу (в одной группе).

Продолжительность одного академического часа - 45 минут, перерыв между часами одного занятия - 15 минут.

Форма обучения – очная.

Язык обучения – русский.

Форма организации образовательной деятельности: Занятия проводятся в группе. Группы разновозрастные. Наполняемость учебных групп: 15 человек.

Формы организации занятий с применением здоровьесберегающих технологий в области 3D-моделирования направлены на создание комфортных условий для обучающихся. Ключевые аспекты организации включают:

Визуальный контроль за переутомляемостью: регулярные паузы для отдыха, мониторинг состояния обучающихся, возможность отдохнуть от экрана и выполнить легкие физические упражнения. *Хорошее освещение:*

обеспечение достаточного освещения рабочего места, чтобы предотвратить напряжение глаз и создать комфортные условия для работы. *Смена видов деятельности*: чередование практических занятий по 3D-моделированию с теоретическими материалами, использование различных инструментов для уменьшения статичной нагрузки. *Индивидуальный подход*: учитываются личные особенности обучающихся (уровень подготовки, темп освоения материала) для минимизации стресса и максимального вовлечения. *Психологический комфорт*: создается доброжелательная атмосфера, способствующая раскрытию творческого потенциала, поддержке инициативы и снижению напряженности.

Форма реализации программы - традиционная в рамках учреждения. Программа адаптирована для реализации в условиях электронного обучения с применением дистанционных технологий обучения.

Набор в группы осуществляется через регистрацию заявки в АИС «Навигатор дополнительного образования детей Курской области» <https://p46.навигатор.дети>.

Особенности организации образовательного процесса. Программа адаптирована для реализации в условиях электронного обучения с применением дистанционных технологий обучения и включает работу на основе информационно-коммуникационной образовательной платформе «Сферум».

1.2. Цель

Цель программы - формирование основ знаний о технологии 3D-моделирования, подготовка обучающихся к применению современных технологий как инструмента для решения практических научно-технических задач.

1.3. Задачи программы

Образовательные

- Сформировать представления об основных понятиях компьютерной графики и 3D моделирования.
- Сформировать навыки работы в программе КОМПАС-3D
- Ознакомиться с основами трёхмерной графики, интерфейсом программ (Blender, Tinkercad, SketchUp и др.).
- Изучить принципы работы с объектами: моделирование, текстурирование, освещение, рендеринг.
- Применять основы геометрии, математики и физики в 3D-графике.
- Научиться работать с различными инструментами 3D-моделирования.
- Развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей.
- Уметь печатать модели на 3D-принтере.
- Использовать технологии дополненной и виртуальной реальности (AR/VR).
- Знать сферы применения 3D-моделирования (архитектура, игры, кино, реклама, инженерия).

Метапредметные

- Ответственно относиться к обучению.
- Искать нестандартные решения для моделирования сложных объектов.
- Анализировать референсы для моделирования.
- Изучать специализированную литературу и видеоматериалы.
- Работать в группах над созданием проектов.
- Учиться презентовать собственные проекты.
- Использовать знания из других предметов (математика, информатика, искусство) для выполнения задач.
- Оценивать свою работу и работы своих товарищей.
- Стремиться быть полезным обществу.

Личностные

- Формировать ответственное отношение к обучению, осознанному выбору и построению траектории образования на базе выбора профессиональных предпочтений.
- Развивать уверенность в себе.
- Планировать этапы работы над проектом.
- Соблюдать сроки выполнения задач.
- Развивать умение совместной работы над проектами.
- Научиться находить выходы из спорных ситуаций.
- Развить эстетический вкус в дизайне, пропорциях, гармонии цветов.
- Создать портфолио работ.

1.4. Содержание программы

Раздел «Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере».

Теория: Организационное занятие. Инструктаж по правилам техники безопасности при работе на компьютере.

Практическая работа: Входная диагностика. Ознакомление с инструкциями безопасной эксплуатации оборудования.

Раздел «Основные понятия компьютерной графики».

Теория: Входная диагностика. Что такое цифровое прототипирование. Технологии 3D и профессия инженер-конструктор.

Практическая работа: Ознакомление с базовыми правилами проектирования, основными понятиями и определениями.

Раздел «Основные элементы рабочего окна программы «КОМПАС-3D».

Теория: Изучение программного обеспечения для цифрового прототипирования «КОМПАС-3D». Знакомство с функционалом программного обеспечения.

Практическая работа: Создание файлов «Чертёж», «Деталь», «Сборка». Изучение панели инструментов, функций. Ознакомление с техникой извлечения чертежа из готовой 3D модели.

Раздел «Построение геометрических примитивов».

Теория: Изучение алгоритмов трёхмерного моделирования: выдавливание, вращение, кинематические операции, моделирование по сечениям. Редактирование и измерение. Применение вспомогательной геометрии в

режиме

3D.

Практическая работа: Создание ряда примитивных 3D моделей. Проверка полученных знаний.

Раздел «Построение 3D модели «карандаш».

Теория: Способы создания сложного 3D объекта «карандаш». Способы оптимизации работы в системе 3D Компас. Планирование сборки. Построение сборочного чертежа.

Практическая работа: Создание сложной 3D модели. Создание деталей сборки. Построение сборочных чертежей. Проверка полученных знаний.

Раздел «Построение 3D модели «подшипник».

Теория: Создание тел вращения. Создание модели с помощью операции «Вращение». Создание модели с помощью операции «вырезать Вращением».

Практическая работа: Способы создания сложного 3D объекта «подшипник». Практическое применение операций «Вращение», «вырезать Вращением» при построении модели.

Раздел «Работа над творческим проектом. Защита проектов».

Теория: самостоятельный выбор темы и составление плана работы над проектом

Практическая работа: Разработка модели. Презентация и защита итогового проекта.

1.5. Планируемые результаты

Требования к знаниям и умениям:

- высокий уровень - обучающийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;
- средний уровень - у обучающегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;
- низкий уровень - ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога;
- программу не освоил - обучающийся овладел менее чем 20% предусмотренных программой объёма умений и навыков.

Компетенции и личностные качества, которые могут быть развиты:

Личностные результаты:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию;
- мотивация деятельности;
- самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
- навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

Метапредметные результаты: Регулятивные универсальные учебные действия:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
 - формирование умений ставить цель - создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
 - оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла. Познавательные универсальные учебные действия:
 - строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.
- Коммуникативные универсальные учебные действия:
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
 - подготовка графических материалов для эффективного выступления.

Предметные результаты:

- обучающиеся получают углублённые знания о возможностях построения трёхмерных моделей;
- научатся самостоятельно создавать простые модели реальных объектов;
- освоят создание сложных трёхмерных объектов;
- получают навык выполнения чертежей, а также 3D моделей различных деталей;
- получают базовые навыки составления спецификаций к уже созданным моделям деталей;
- получают навык трехмерной печати.

1.6. Оценка результатов обучения

Оценка результатов обучения в области 3D-моделирования может быть как количественной, так и качественной, в зависимости от целей обучения и уровня подготовки обучающихся. **Основные критерии и подходы:**

Технические критерии

- Точность модели: соответствие созданной модели исходным чертежам, эскизам или требованиям.
- Топология: качество сетки (правильное количество полигонов, отсутствие избыточности, правильное расположение узлов и граней).
- Разрешение текстур: соответствие качества текстур назначению модели.

Художественные критерии

- Эстетика: насколько модель выглядит привлекательно или реалистично.
- Детализация: проработка мелких деталей.
- Креативность: оригинальность и творческий подход к проекту.

Функциональные критерии

- Анимация и рейтинг: если модель предназначена для анимации, оценивается её пригодность для движения.
- Соответствие цели: насколько модель отвечает техническому заданию.

Процесс создания

- Рабочий процесс: использование эффективных методов и инструментов, соответствующих задачам.
- Способность исправлять ошибки: умение находить и устранять проблемы в процессе работы.

Документация и презентация

- Сопроводительные материалы: Предоставление описания модели, технических характеристик, источников и используемых методов.
- Рендеринг и презентация: Качество представленных изображений или видео, показывающих модель в наиболее выгодном свете.

Оценка по этапам

- Создание базовой формы.
- Уточнение деталей.
- Текстурирование.
- Освещение и рендеринг.

Каждый этап можно оценивать отдельно, чтобы понять, где обучающийся добился успеха или столкнулся с трудностями.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1 Календарно-учебный график

Таблица 1

№п/п	Группа	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Сроки проведения промежуточной аттестации
1.	Группа №1	1год обучения	01.09. 2025	31.05. 2025	36	108	108	3 часа в неделю	4 ноября, 1-9 января, 8 марта, 23 февраля, 1, 9 мая	Декабрь, май
2.	Группа №2	1год обучения	01.09. 2025	31.05. 2026	36	108	108	3 часа в неделю	4 ноября, 1-9 января, 8 марта, 23 февраля, 1, 9 мая	Декабрь, май
3.	Группа №3	1год обучения	01.09. 2025	31.05. 2026	36	108	108	3 часа в неделю	4 ноября, 1-9 января, 8 марта, 23 февраля, 1, 9 мая	Декабрь, май
4.	Группа №4	1год обучения	01.09. 2025	31.05. 2026	36	108	108	3 часа в неделю	4 ноября, 1-9 января, 8 марта, 23 февраля, 1, 9 мая	Декабрь, май

5.	Группа №5	1год обучения	01.09. 2025	31.05. 2026	36	108	108	3 часа в неделю	4 ноября, 1-9 января, 8 марта, 23 февраля, 1, 9 мая	Декабрь, май
6.	Группа №6	1год обучения	01.09. 2025	31.05. 2026	36	108	108	3 часа в неделю	4 ноября, 1-9 января, 8 марта, 23 февраля, 1, 9 мая	Декабрь, май

2.2. Учебный план

Таблица 2

№ п/п	Название раздела	Общее количество часов	Теория	Практика	Форма контроля
1	Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере	2	2	0	Опрос
2	Основные понятия компьютерной графики	10	8	2	Педагогическое наблюдение, опрос, практическое задание
3	Основные элементы рабочего окна программы «КОМПАС-3D».	12	4	28	Педагогическое наблюдение, опрос, практическое задание
4	Построение геометрических примитивов.	12	6	47	Педагогическое наблюдение, опрос, практическое задание
5	Построение 3D модели «карандаш».	20	8	4	Педагогическое наблюдение, опрос, практическое задание
6	Построение 3D модели «подшипник».	26	4	22	Педагогическое наблюдение, опрос, практическое задание
7	Работа над творческим проектом. Защита проектов.	26	2	24	Педагогическое наблюдение, опрос, практическое задание
	Всего:	108	34	74	

2.3. Оценочные материалы

В качестве оценочного материала используется диагностическая методика (см.Приложение1). Методика опирается на качественные критерии уровня освоения программы. Среди критериев можно перечислить:

1. Освоение основ эксплуатации 3D принтеров и соответствующего программного обеспечения;
 2. Приобретение теоретических и практических знаний в области 3D моделирования и прототипирования;
 3. Приобретение навыков создания проектов;
 4. Способность работать в команде;
 5. Способность ставить и решать задачи;
 6. Освоение различных видов программного обеспечения.
- Принята следующая система уровня освоения программы: низкий, средний, высокий.

2.4. Формы аттестации и контроля

Форма отслеживания и фиксации образовательных результатов: фото, презентация изделий или творческого проекта.

Форма предъявления и демонстрации образовательных результатов: презентация изделия, портфолио, фото, видео-презентация достижений.

Способы проверки результатов освоения программы

Виды контроля: входной (на начало года), текущий (на каждом занятии), промежуточный (по завершении раздела), итоговый (в конце каждого полугодия, в конце учебного года). Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: (грамоты, портфолио, открытые занятия, аналитическая справка и т.д.)

Критерии оценки проектно-исследовательской работы:

- высокий уровень: работа выполнена полностью, правильно, сдана в установленные календарно-тематическим планированием сроки; сделаны правильные выводы
- средний уровень: работа выполнена правильно с учетом 2-3 не существенных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию учителя, сдана в установленные календарно-тематическим планированием сроки.
- допустимый уровень: работа выполнена правильно не менее чем на половину, или допущена существенная ошибка, или работа сдана позднее установленных календарно-тематическим планированием сроков более чем на одну неделю.
- низкий уровень: допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию учителя, работа не сдана в течение двух недель после установленных календарно-тематическим планированием сроков.

Требования к оформлению проекта

Работа должна быть рассчитана на взыскательное читательское восприятие (т.е. написана хорошим, ясным языком).

Должны быть соблюдены **единые требования** к оформлению работ:

работа представляется в печатном и электронном виде.

справочно-вспомогательный аппарат (примечания, сноски) должен быть выполнен в соответствии с принятым стандартом (ФИО автора, название источника, издательство, год).

проект выполняется с соблюдением правил элементарного дизайна (разбивка на абзацы, заголовки, подзаголовки, курсив, поля, унификация шрифтов, единый стиль.)

Каждый проект должен содержать **следующие части:**

1. титульный лист (название, дата, авторы и пр.)
2. оглавление;
3. основные проектные идеи, обоснование их выбора;
4. технологическую часть: эскизы, планы, схемы, расчеты;
5. визуальный ряд к проекту: макеты, фотографии, рисунки, компьютерный дизайн (например, макет с возможностью перемещением объектов) и др.;
6. заключение;
7. библиографические сведения (список использованной литературы).

Критерии оценивания степени сформированности умений и навыков проектной и исследовательской деятельности обучающихся

- степень самостоятельности в выполнении различных этапов работы над проектом;
- степень включенности в групповую работу и чёткость выполнения отведённой роли;
- практическое использование УУД;
- количество новой информации, использованной для выполнения проекта;
- степень осмысления использованной информации;
- оригинальность идеи, способа решения проблемы;
- осмысление проблемы проекта и формулирование цели и задач проекта или исследования;
- уровень организации и проведения презентации;
- владение рефлексией;
- творческий подход в подготовке объектов наглядности презентации;
- значение полученных результатов.

Критерии оценки выполненного проекта:

Осмысление проблемы проекта и формулирование цели и задач проекта или исследования (см. Приложение 2).

2.5. Методическое обеспечение программы

На занятиях применяются следующие современные педагогические и информационные технологии, их комбинации и элементы:

Педагогические технологии

- технология индивидуализации
- технология группового обучения
- технология дифференцированного обучения
- технология образа и мысли
- технология коллективной творческой деятельности

Методы обучения. В процессе реализации программы «3D-студия» применяются следующие **методы обучения:**

- метод формирования интереса к учению (игра, создание ситуаций успеха, приёмы занимательности);

- словесный (рассказ, беседа, объяснение);
- практический (упражнения, опыты, коллективные и индивидуальные задания, декоративные композиции, проектно-исследовательская деятельность);
- наглядный (работа с карточками, наглядными и фотоматериалами, тематические просмотры видео);
- репродуктивный (повторение освоенных знаний и умений, самостоятельная работа);
- метод контроля (опрос, наблюдение, психологическая поддержка).
- метод самоконтроля (самоанализ, самостоятельное исправление недостатков в работе).

Принципы образовательной деятельности.

Принцип гуманизации образовательного процесса:

- учет индивидуальных особенностей и возможностей, ориентация на личность ребенка, уважение уникальности и своеобразности каждого ребенка, признание ребенка высшей социальной ценностью;
- принцип самооценности дошкольного детства, полнота реализации возможностей ребенка, развитие интеллектуальных, коммуникативных, физических и художественных способностей ребенка;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип средового подхода: использование возможностей социокультурной среды, социальная адекватность, учет разнообразия влияния микросферы на ребенка;
- принцип педагогической поддержки: оказание помощи детям в решении их индивидуальных проблем, связанных с перспективой успешного обучения;
- принцип добровольности;
- принцип психологической комфортности (создается образовательная среда, обеспечивающая снятие всех стрессообразующих факторов учебного процесса);
- принцип вариативности (у детей формируется умение осуществлять собственный выбор и им систематически предоставляется возможность выбора);
- принцип творчества (процесс обучения сориентирован на приобретение детьми собственного опыта творческой деятельности);
- принцип непрерывности (обеспечиваются преемственные связи между всеми ступенями обучения).

Типы учебного занятия по дидактической цели:

Изучение и первичное закрепление новых знаний, закрепление знаний и способов деятельности, комплексное применения знаний и способов деятельности, обобщение и систематизация знаний и способов деятельности, проверка, оценка знаний и способов деятельности (контрольное занятие), комбинированное занятие.

Примерный алгоритм проведения учебного занятия

I. Организационный этап

Организация обучающихся на занятие. Подготовка рабочего места к работе. Сообщение темы и цели занятия. Определение цели и задач занятия (совместно с педагогом). Тематические беседы.

II. Основной этап

1. *Повторение изученного материала.* Повторение и закрепление изученного материала через опросы, викторины.

2. *Изучение нового материала.* Сообщение и обсуждение нового материала. Объяснение педагога. Знакомство с новыми понятиями и представлениями. Включение учащихся в освоение нового материала через совместную деятельность. Закрепление изученного материала через опросы, тематические викторины, кроссворды, ребусы, самостоятельную работу. Выполнение упражнений и заданий по новой теме с созданием ситуации успеха. Динамические паузы.

III. Завершающий этап

Подведение итогов занятия. Проведение тематического «круглого стола» для анализа и обсуждения результатов, поиска решений, подведения итогов проделанной работы. Похвала, поощрение, одобрение. Мотивация и стимулирование познавательного интереса учащихся к учебному материалу следующего занятия.

Формы учебного занятия по особенностям коммуникативного взаимодействия: традиционное учебное занятие, практическое занятие, занятие-показ, творческая работа, встречи с интересными людьми, вебинары, видеоконференции, концерт, круглый стол, мастер-классы, презентации, семинары, тренинги, форумы, чемпионаты, экскурсии и др.

Виды занятий:

- инструктажи, беседы, разъяснения;
- практические занятия с программами, 3D принтером;
- инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой);
- решение технических задач, проектная работа;
- познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

Дидактические материалы

Таблица 3

№ п/п	Название раздела, темы	Дидактические и методические материалы
1.	Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере	Применяется техническое оборудование: ноутбуки, интерактивная доска, 3Dпринтер
2.	Основные понятия компьютерной графики	Применяется техническое оборудование: ноутбуки, интерактивная доска, 3D принтер

3.	Основные элементы рабочего окна программы «КОМПАС-3D».	Применяется техническое оборудование: ноутбуки, интерактивная доска, 3D принтер
4.	Построение геометрических примитивов.	Применяется техническое оборудование: ноутбуки, интерактивная доска, 3D принтер
5.	Построение 3D модели «карандаш».	Применяется техническое оборудование: ноутбуки, интерактивная доска, 3D принтер
6.	Построение 3D модели «подшипник».	Применяется техническое оборудование: ноутбуки, интерактивная доска, 3D принтер
7.	Работа над творческим проектом. Защита проектов.	Применяется техническое оборудование: ноутбуки, интерактивная доска, 3D принтер

2.6. Условия реализации программы

Материально-технические условия.

1. Графическая станция для 3D-прототипирования, создание 3D-моделей, черчения.
2. Программное обеспечение «КОМПАС-3D» для 3D моделирования.

Методическое обеспечение программы.

Методические материалы: наглядные пособия, раздаточный материал, мультимедийные презентации, видео-, фотоматериалы и т.д.

Дидактические материалы: индивидуальные комплекты дидактических материалов для каждого обучающегося, разработки занятий, тематические схемы, таблицы, иллюстрации, книги, журналы, специализированная учебная литература, тематические фото-и видео материалы.

Кадровое обеспечение программы.

Программу может реализовывать педагог дополнительного образования с высшим (средне – профессиональным педагогическим образованием и квалификацией по профилю «дошкольное образование», «начальное образование» или педагог дополнительного образования с высшим (средне-профессиональным) педагогическим образованием, прошедший переподготовку по соответствующему профилю.

Информационное обеспечение

В процессе реализации программы используются тематические видеоматериалы (презентации, тематические мастер-классы, виртуальные экскурсии), интернет-источники:

- <https://infourok.ru/poshagovaya-instrukciya-sozdaniya-tryohmernoj-modeli-v-programme-sculptris-2247129.html>;
- <https://www.sketchup.com/ru-ru>;
- <https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-kniga-skachat.pdf>;
- <https://www.qbed.space/knowledge/blog/tinkercad-for-beginners-part-1>;

- <https://www.tinkercad.com/>;
- <https://www.wings3d.com/>;
- <https://www.blockscad3d.com/>;
- <https://apps.microsoft.com/detail/9wzdncrfj3t6?hl=ru-ru&gl=US>.

3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

В процессе всего срока реализации программы в содержание занятий включается воспитательная работа, активно используются латентные формы воспитательной работы. Формы проведения мероприятий подбираются с учетом профиля работы объединения, возрастных и исполнительских способностей детей: познавательные, практические, творческие, участие в конкурсах и фестивалях.

3.1. Цель: воспитание основ социокультурных поведенческих норм, правил и морально-нравственных ценностей.

3.2. Задачи:

- включать обучающихся в активную творческую деятельность при проведении воспитательных мероприятий различного уровня;
- воспитывать ответственное отношение к поручениям и заданиям;
- воспитывать отзывчивость, позитивную эмоциональность, стремление к оказанию помощи;
- воспитывать доброе заботливое отношение к людям, животным, природе;
- воспитывать основы социальной ответственности;
- формировать представления о чести и достоинстве;
- формировать первичные основы гражданственности и патриотизма;
- воспитывать соблюдение нравственно-этических норм (правила поведения, общая культура речи, культура внешнего вида).

3.3. Формы и содержание деятельности, особенности воспитательного процесса

- *Формы деятельности:* праздник, конкурс, сюжетно-ролевые и социальные игры, беседа.
- *Методы воспитания:* убеждение, поощрение, поддержка, стимулирование, коллективное мнение, положительная мотивация, создание ситуации успеха.
- *Технологии:* педагогическая поддержка, игровые технологии, технологии диалогового взаимодействия.
- *Направления деятельности:* гражданско-патриотическое, социальное, здоровьесберегающее, нравственное, эстетическое.

3.4. Планируемые результаты:

- творческая активность обучающихся при участии в воспитательных мероприятиях различного уровня;
- ответственное отношение к поручениям и заданиям;
- отзывчивость, позитивная эмоциональность, стремление к оказанию помощи;
- доброе заботливое отношение к людям, животным, природе;

- социальная активность, понимание волонтерской деятельности;
- проявления честности, достойного поведения, моральных поступков;
- первичные представления о гражданственности и патриотизме;
- соблюдение правил этикета, общей культуры речи, культуры внешнего вида.

Диагностика результатов воспитательной деятельности

Таблица 4

Периодичность диагностики	Качества личности учащихся	Методы (методики)	Кто проводит	Итоговые документы
2 раза в год (октябрь, апрель-май)	Уровень воспитанности	Методика М.И. Шиловой	Совместно педагог и педагог- психолог	Заключение
	Самооценка	Методика Дембо- Рубинштейн в модификации А.М. Прихожан	Педагог-психолог	Заклучение
	Нравственные ориентации	Методика «Закончи предложение»	Педагог-психолог	Заклучение
2 раза в год (октябрь, апрель-май)	Самоконтроль Мотивация Инициативность Уровень воспитанности Адаптация	Комплексный мониторинг личностного развития	Совместно педагог и педагог- психолог	Протокол

4. Календарный план воспитательной работы объединения «3D-студия» на 2025-2026 учебный год.

Таблица 5

№ п/п	Тема занятия	Форма проведения	Срок /место проведения	Ответственный
1.	День знаний (1сентября)	Мастер-класс «3D-мастерская»	Сентябрь, кабинет 424	Педагог
2.	«Наш любимый город»	Беседа	Сентябрь, кабинет 424	Педагог
3.	Всемирный день защиты животных	Проектная деятельность. Создание 3D-моделей на тему «Животный мир»	Ноябрь, кабинет 424	Педагог
4.	Месячник календарно-обрядовых праздников (Рождество, Старый Новый год, Крещение)	Проектная деятельность. Создание 3D моделей на праздничную тематику	Декабрь, кабинет 424	Педагог
5.	День защитника Отечества (23февраля)	Проектная деятельность. Создание 3D моделей на военную тематику	Февраль, кабинет 424	Педагог
6.	Международный женский день (8марта)	Проектная деятельность. Создание и печать модели-сувенира для мамы	Март, кабинет 424	Педагог
7.	Пасхальные традиции	Проектная деятельность. Создание и украшение моделей на тему «Пасха»	Апрель, кабинет 424	Педагог
8.	День Победы советского народа в Великой Отечественной войне1941 –1945(9мая)	Проектная деятельность. Создание моделей на тему «День Победы»	Май, кабинет 424	Педагог
9.	Выход на родительские собрания	Показ творческих работ обучающихся за учебный год	Май, кабинет 424	Педагог

5. ЛИТЕРАТУРА

5.1. Список рекомендованной литературы для педагогов

1. И. В. Баранова. Компас-3D для школьников Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. Москва. 2014
2. Альбом чертежей и заданий по машиностроительному черчению и компьютерной графике. - М.: ООО "ТНТ", 2013. - 228 с.
3. А.А. Богуславский, Т.М. Третьяк, А.А. Фараонов. КОМПАС-3D v.5.11-8.0 Практикум для начинающих (с компакт-диском). – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2016 г. (серия «Элективный курс *Профильное обучение»)
4. КОМПАС-ГРАФИК. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 5. КОМПАС-3D LT V7. Трехмерное моделирование. Практическое руководство 2014г.
5. Безручко В. Т. Компьютерный практикум по курсу «Информатика»: учебное пособие. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ИД «ФОРУМ»; ИНФРА-

М, 2009. — 368 с.

6. Бешенков С. А., Ракитина Е. А. Информатика. Систематический курс. Учебник для 10-го класса. — М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. — 432 с.

7. Богатырь Б. Н., Казубов Б. Н. Системная интеграция информационных технологий в научно-образовательной сети. / Проблемы информатизации высшей школы. — 1995. — Бюл. 3.

8. Большаков В. П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум. — СПб.: БХВ-Петербург, 2004. — 592 с.

9. Большаков В. П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3В. Практикум. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 496 с.

10. Большаков В. П. В мир оптических иллюзий и невозможных объектов с КОМПАС-3D. / Компьютерные инструменты в образовании. — 2005. — № 2. — С. 87–92.

11. Большаков В. П. Дистанционное чертежно-графическое образование — альтернатива отсутствию курса «Черчение» в школах. / Компьютерные инструменты в образовании. — 2006. — № 3. — С. 33–39.

12. Гервер В. А. Творческие задачи по черчению: Книга для учителя. — М.: Просвещение, 1991. — 128 с.

13. Гурский Ю., Гурская И., Жвалецкий А. Компьютерная графика: Photoshop CS3, CorelDRAW X3, Illustrator CS3. Трюки и эффекты. — СПб.: Питер, 2008. — 992 с.

14. ЕГЭ 2009. Информатика. Сборник экзаменационных заданий / Авт. сост. П. А. Якушкин, С. С. Крылов. — М.: Эксмо, 2009. — 160 с.

15. Ефимова О. В., Шафрин Ю. А. Практическое руководство по компьютерной технологии. — М.: АБФ, 1997. — 432 с.

Электронные ресурсы

1. <http://kompas-edu.ru> Методические материалы размещены на сайте «Компас в образовании»

2. <http://www.ascon.ru>. Сайт фирмы АСКОН

5.2. Список рекомендованной литературы для обучающихся

1. Альтшуллер, Г.С. Поиск новых идей: от озарения к технологии: Теория и практика решения изобретательских задач [Текст] / Г.С. Альтшуллер, Б.Л. Злотников, А.В. Зусман, В.И. Филатов. — Кишинев: Картия Молдовеняскэ, 2012. — 185 с.

2. Винеvская, А.В. Метод кейсов в педагогике: практикум для учителей и студентов [Текст] / А.В. Винеvская; под ред. М.А. Пуйловой. — Ростов н/Д: Феникс, 2015 — 143 с.

3. Гин, А.А. Теория решения изобретательских задач: пособие I уровня [Текст]: учебно-методическое пособие / А.А. Гин, А.В. Кудрявцева, В.Ю. Бубенцов и др. — М.: Народное образование, 2009. — 62 с.

4. Даутова, О. Б. Современные педагогические технологии в профильном обучении [Текст]: Учеб.-метод. пособие для учителей / О. Б. Даутова, О. Н.

Крылова;Под ред. А. П. Тряпицыной.– СПб.: КАРО, 2006. – 176 с. – ISBN 5-89815-791-3.

5.3. Список рекомендованной литературы для родителей

1. Лыкова И.А. (в соавторстве с Казаковой Т.Г.). Изобразительное искусство // Примерная программа воспитания, обучения и развития детей раннего и дошкольного возраста /Под ред. Л.А. Парамоновой. - М.: ИД «Карапуз- дидактика», 2005.
 2. Лыкова И.А. Программа художественного воспитания, обучения и развития детей 2-7 лет «Цветные ладошки»: формирование эстетического отношения и художественно-творческое развитие в изобразительной деятельности. - М.: Карапуз-дидактика, 2009, 2007.
 3. Лыкова И.А. Изобразительное творчество в детском саду. Занятия в изостудии. - М.: Карапуз-дидактика, 2007.
- Эстетическое воспитание в детском саду: Пособие для воспитателя детского сада /Под ред. Н.А. Ветлугиной. - М., Просвещение, 1985
4. Бочков В., Большаков А: «Основы 3D-моделирования.

Приложение 1

Диагностическая карта достижений обучающегося

Критерий уровня освоения программы:

- 1 - Уровень освоения программы
- 2 - Качество выполнения творческого задания
- 3 - Качество выполнения практического задания
- 4 - Степень вовлеченности в учебный процесс
- 5 - Степень вовлеченности в обсуждение

Уровни освоения программы по представленным критериям:

низкий, средний, высокий.

Таблица 6

ФИО обучающегося		
Тема	Критерий уровня усвоения программы	Уровень усвоения программы
Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере		
Основные понятия компьютерной графики		
Основные элементы рабочего окна программы «КОМПАС-3D».		
Построение геометрических примитивов.		
Построение 3D модели «карандаш».		
Построение 3D модели «подшипник».		
Работа над творческим проектом. Защита проектов.		

Критерии оценки выполненного проекта:

Осмысление проблемы проекта и формулирование цели и задач проекта или исследования.

1.1. Проблема

Таблица 7

Понимает проблему	1 балл
Объясняет выбор проблемы	2 балла
Назвал противоречие на основе анализа ситуации	3 балла
Назвал причины существования проблемы	4 балла
Сформулировал проблему, проанализировал ее причины	5 баллов

1.2. Целеполагание

Таблица 8

Формулирует и понимает цель	1 балл
Задачи соответствуют цели	2 балла
Предложил способ убедиться в достижении цели	3 балла
Предложил способы решения проблемы	4 балла
Предложил стратегию	5 баллов

1.3. Планирование

Таблица 9

Рассказал о работе над проектом	1 балл
Определил последовательность действий	2 балла
Предложил шаги и указал некоторые ресурсы	3 балла
Обосновал ресурсы	4 балла
Спланировал текущий контроль	5 баллов

1.4. Оценка результата

Таблица 10

Сравнил конечный продукт с ожидаемым	1 балл
Сделал вывод о соответствии продукта замыслу	2 балла
Предложил критерии для оценки продукта	3 балла
Оценил продукт в соответствии с критериями	4 балла
Предложил систему критериев	5 баллов

1.5. Значение полученных результатов

Таблица 11

Описал ожидаемый продукт	1 балл
--------------------------	--------

Рассказал, как будет использовать продукт	2 балла
Обосновал потребителей и области использования продукта	3 балла
Дал рекомендации по использованию продукта	4 балла
Спланировал продвижение или указал границы применения продукта	5 баллов

Работа с информацией (количество новой информации, использованной для выполнения проекта, степень осмысления использованной информации)

2.1. Поиск информации

Таблица 12

Задаёт вопросы по ходу работы	1 балл
Называет пробелы в информации по вопросу	2 балла
Назвал виды источников, необходимые для работы	3 балла
Выделил вопросы для сравнения информации из нескольких источников	4 балла
Выделил вопросы для сравнения информации из нескольких источников	5 баллов

2.2. Обработка информации

Таблица 13

Воспроизвел аргументы и вывод	1 балл
Привел пример, подтверждающий вывод	2 балла
Сделал вывод и привел аргументы	3 балла
Сделал вывод на основе критического анализа	4 балла
Подтвердил вывод собственной аргументацией или данными	5 баллов

Оформление работы

Таблица 14

Не соблюдает нормы	1 балл
Неточное соблюдение норм	2 балла
Соблюдает нормы, заданные образцом	3 балла
Использует вспомогательную графику	4 балла
Изложил тему со сложной структурой, использовал вспомогательные средства	5 баллов

Коммуникация

4.1. Устная коммуникация

Таблица 15

Речь не соответствует норме	1 балл
Речь соответствует норме, обращается к тексту	2 балла
Подготовил план, соблюдает нормы речи и регламент	3 балла
Использовал предложенные невербальные средства или наглядные материалы	4 балла
Самостоятельно использовал невербальные средства или наглядные материалы	5 баллов

4.2. Продуктивная коммуникация

Таблица 16

Односложные ответы	1 балл
Развернутый ответ	2 балла
Привел дополнительную информацию	3 балла
Привел объяснения или дополнительную информацию	4 балла
Апеллировал к данным, авторитету или опыту, привел дополнительные аргументы	5 баллов

Владение рефлексией

Таблица 17

Высказал впечатление от работы	1 балл
Назвал сильные стороны работы	2 балла
Назвал слабые стороны работы	3 балла
Указал причины успехов и неудач	4 балла
Предложил способ избежать неудачи	5 баллов

Степень самостоятельности в выполнении различных этапов работы над проектом

Таблица 18

Самостоятельно не справился с работой, последовательность нарушена, допущены большие отклонения, работа имеет незавершённый вид	1 балл
Самостоятельно не справился с работой, последовательность частично нарушена, допущены отклонения	2 балла
Работа не выполнена в заданное время,	3 балла

самостоятельно, с нарушением последовательности	
Работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с соблюдением последовательности, допущены небольшие отклонения	4 балла
Работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с соблюдением технологической последовательности, качественно и творчески	5 баллов

Календарно – тематическое планирование

Таблица 19

№ п/п	Кол-во часов	Раздел, тема занятия	Форма / тип занятия	Место проведения
1.	1	Вводное занятие	Получение новых знаний	Кабинет 424
2.	1	Вводное занятие	Получение новых знаний	Кабинет 424
3.	1	Система окон в Blender. Blender на русском.	Получение новых знаний	Кабинет 424
4.	1	Система окон в Blender. Blender на русском.	Получение новых знаний	Кабинет 424
5.	1	Система окон в Blender. Blender на русском.	Получение новых знаний	Кабинет 424
6.	1	Система окон в Blender. Blender на русском.	Получение новых знаний	Кабинет 424
7.	1	Навигация в 3D-пространстве. Знакомство с примитивами. П/р: «Делаем снеговика из примитивов».	Обобщение и систематизация знаний	Кабинет 424
8.	1	Навигация в 3D-пространстве. Знакомство с примитивами. П/р: «Делаем снеговика из примитивов».	Получение новых знаний	Кабинет 424
9.	1	Быстрое дублирование объектов.	Комбинированное	Кабинет 424
10.	1	П/р: «Создание счетов, стола и стульев».	Закрепление знаний	Кабинет 424
11.	1	Знакомство с камерой и основы настройки ламп.	Комбинированное	Кабинет 424
12.	1	П/р: «Создание рендер студии»	Закрепление знаний	Кабинет 424
13.	1	Работа с массивами.	Оценка знаний и способов деятельности	Кабинет 424
14.	1	Моделирование и текстурирование. П/р: «Создание банана»	Получение новых знаний	Кабинет 424
15.	1	Первое знакомство с частицами. П/р: «Создание травы»	Комбинированное	Кабинет 424
16.	1	Моделирование и текстурирование. П/р: «Создание банана»	Получение новых знаний	Кабинет 424
17.	1	Первое знакомство с частицами. П/р: «Создание травы»	Получение новых знаний	Кабинет 424
18.	1	Настройка материалов Cycles	Получение новых знаний	Кабинет 424
19.	1	П/р: «Создание новогодней открытки»	Комбинированное	Кабинет 424
20.	1	Проект «Создание архитектурного объекта по выбору»	Закрепление знаний	Кабинет 424
21.	1	Настройка материалов Cycles	Оценка знаний и способов деятельности	Кабинет 424

22.	1	П/р: «Создание новогодней открытки»	Получение новых знаний	Кабинет 424
23.	1	Модификаторы и ограничители в анимации.	Получение новых знаний	Кабинет 424
24.	1	П/р: «Анимация санок и автомобиля»	Комбинированное	Кабинет 424
25.	1	Модификаторы и ограничители в анимации.	Закрепление знаний	Кабинет 424
26.	1	П/р: «Анимация параллельного слалома»	Оценка знаний и способов деятельности	Кабинет 424
27.	1	Модификаторы и ограничители в анимации.	Подача нового материала	Кабинет 424
28.	1	П/р: «Анимация полёт ракеты и ветряной мельницы»	Повторение и усвоение пройденного материала	Кабинет 424
29.	1	П/р: «Анимация полёт ракеты и ветряной мельницы»	Подача нового материала	Кабинет 424
30.	1	П/р: «Анимация полёт ракеты и ветряной мельницы»	Повторение и усвоение пройденного материала	Кабинет 424
31.	1	П/р: «Анимация полёт ракеты и ветряной мельницы»	Комбинированное	Кабинет 424
32.	1	П/р: «Анимация полёт ракеты и ветряной мельницы»	Комбинированное	Кабинет 424
33.	1	Знакомимся с инструментами.	Применение полученных знаний и навыков	Кабинет 424
34.	1	П/р: «Моделируем продукты питания»	Подача нового материала	Кабинет 424
35.	1	Знакомимся с инструментами.	Комбинированное	Кабинет 424
36.	1	Знакомимся с инструментами.	Подача нового материала	Кабинет 424
37.	1	Проект «Скульптинг ямальского сувенира»	Применение полученных знаний и навыков	Кабинет 424
38.	1	Проект «Скульптинг ямальского сувенира»	Подача нового материала	Кабинет 424
39.	1	Модификатор UV-проекция.	Повторение и усвоение пройденного материала	Кабинет 424
40.	1	П/р: «Создание 3D - модели из картинки»	Комбинированное	Кабинет 424
41.	1	Модификатор UV-проекция. П/р: «Реконструкция сцены по фотографии»	Подача нового материала	Кабинет 424
42.	1	Модификатор UV-проекция. П/р: «Реконструкция сцены по фотографии»	Комбинированное	Кабинет 424
43.	1	Модификатор UV-проекция. П/р: «Реконструкция сцены по фотографии»	Применение полученных знаний и навыков	Кабинет 424
44.	1	Основные принципы и этапы твердотельного моделирования в Компас 3D	Подача нового материала	Кабинет 424
45.	1	Основные принципы и этапы твердотельного моделирования в Компас 3D	Комбинированное	Кабинет 424

46.	1	Основные принципы и этапы твердотельного моделирования в Компас 3D	Подача нового материала	Кабинет 424
47.	1	Основные принципы и этапы твердотельного моделирования в Компас 3D	Повторение и усвоение пройденного материала	Кабинет 424
48.	1	Основные принципы и этапы твердотельного моделирования в Компас 3D	Применение полученных знаний и навыков	Кабинет 424
49.	1	Моделирование по чертежу с соблюдением размеров. П/р: «Создание блока лего-конструктора»	Применение полученных знаний и навыков	Кабинет 424
50.	1	3d моделирование в Blender по чертежу с соблюдением размеров.	Комбинированное	Кабинет 424
51.	1	П/р: «Моделирование в Blender настенного держателя для 3d печати».	Повторение и усвоение пройденного материала	Кабинет 424
52.	1	Проект «Моделирование детали по чертежу»	Комбинированное	Кабинет 424
53.	1	Моделирование по чертежу с соблюдением размеров. П/р: «Создание блока лего-конструктора»	Подача нового материала	Кабинет 424
54.	1	3d моделирование в Blender по чертежу с соблюдением размеров.	Закрепление знаний, умений и навыков	Кабинет 424
55.	1	Моделирование объекта. П/р: «Чашка»	Комбинированное	Кабинет 424
56.	1	Моделирование объекта. П/р: «Самолет Боинг 747»	Повторение и усвоение пройденного материала	Кабинет 424
57.	1	Моделирование объекта.	Подача нового материала	Кабинет 424
58.	1	П/р: «Создание пирожного»	Повторение и усвоение пройденного материала	Кабинет 424
59.	1	Моделирование объекта.	Применение полученных знаний и навыков	Кабинет 424
60.	1	П/р: «Создание пиццы в Cycles»	Закрепление знаний, умений и навыков	Кабинет 424
61.	1	Моделирование объекта.	Подача нового материала	Кабинет 424
62.	1	П/р: «Низкополигональный динозавр»	Комбинированное	Кабинет 424
63.	1	Моделирование объекта.	Комбинированное	Кабинет 424
64.	1	П/р: «Моделирование персонажа»	Повторение и усвоение пройденного материала	Кабинет 424
65.	1	Моделирование объекта.	Повторение и усвоение пройденного материала	Кабинет 424
66.	1	Моделирование объекта.	Комбинированное	Кабинет 424
67.	1	Моделирование объекта.	Применение полученных знаний и навыков	Кабинет 424
68.	1	Эскизы подробно	Закрепление знаний, умений и навыков	Кабинет 424
69.	1	От эскиза трёхмерной модели	Подача нового материала	Кабинет 424
70.	1	От эскиза трёхмерной модели	Комбинированное	Кабинет 424
71.	1	От эскиза трёхмерной модели	Повторение и усвоение пройденного материала	Кабинет 424

72.	1	Риггинг. П/р: «Риггинг и анимация низкополигонального динозавра»	Повторение и усвоение пройденного материала	Кабинет 424
73.	1	Риггинг. П/р: «Риггинг и анимация низкополигонального динозавра»	Применение полученных знаний и навыков	Кабинет 424
74.	1	Риггинг. П/р: «Риггинг и анимация низкополигонального динозавра»	Закрепление знаний, умений и навыков	Кабинет 424
75.	1	Риггинг. П/р: «Риггинг и анимация низкополигонального динозавра»	Подача нового материала	Кабинет 424
76.	1	Текстурирование.	Комбинированное	Кабинет 424
77.	1	П/р:«Низкополигональный динозавр»	Подача нового материала	Кабинет 424
78.	1	Текстурирование.	Повторение и усвоение пройденного материала	Кабинет 424
79.	1	П/р:«Низкополигональный динозавр»	Комбинированное	Кабинет 424
80.	1	Построение трёхмерной модели сложной конфигурации	Закрепление знаний, умений и навыков	Кабинет 424
81.	1	Построение трёхмерной модели сложной конфигурации	Применение полученных знаний и навыков	Кабинет 424
82.	1	Построение трёхмерной модели сложной конфигурации	Применение полученных знаний и навыков	Кабинет 424
83.	1	Работа над проектом	Подача нового материала	Кабинет 424
84.	1	Работа над проектом	Комбинированное	Кабинет 424
85.	1	Проект «Риггинг и текстурирование объекта по выбору»	Повторение и усвоение пройденного материала	Кабинет 424
86.	1	Проект «Риггинг и текстурирование объекта по выбору»	Комбинированное	Кабинет 424
87.	1	Проект «Риггинг и текстурирование объекта по выбору»	Подача нового материала	Кабинет 424
88.	1	Проект «Риггинг и текстурирование объекта по выбору»	Повторение и усвоение пройденного материала	Кабинет 424
89.	1	Работа над проектом	Закрепление знаний, умений и навыков	Кабинет 424
90.	1	Работа над проектом	Комбинированное	Кабинет 424
91.	1	Введение. Сферы применения 3D-печати	Комбинированное	Кабинет 424
92.	1	Типы принтеров и компании. Технологии 3D-печати. П/р:«Правка модели»	Повторение и усвоение пройденного материала	Кабинет 424
93.	1	Настройка Blender и единицы измерения. Параметр Scale. П/р:«Правка модели»	Повторение и усвоение пройденного материала	Кабинет 424
94.	1	Основная проверка модели (non-manifold).П/р:«Правка модели»	Закрепление знаний, умений и навыков	Кабинет 424
95.	1	Проверка solid и bad contiguous edges. Самопересечение (Intersections).	Применение полученных знаний и навыков	Кабинет 424
96.	1	П/р:«Правка модели»	Применение полученных знаний и навыков	Кабинет 424
97.	1	Плохие грани и ребра (Degenerate).	Закрепление знаний, умений и навыков	Кабинет 424
98.	1	Что такое 3D сканер и как он	Закрепление знаний,	Кабинет 424

		работает? История появления	умений и навыков	
99.	1	Методы трехмерного сканирования.	Закрепление знаний, умений и навыков	Кабинет 424
100.	1	П/р: «Сканирование модели»	Комбинированное	Кабинет 424
101.	1	Работа над проектом	Комбинированное	Кабинет 424
102.	1	Работа над проектом	Закрепление знаний, умений и навыков	Кабинет 424
103.	1	Защита проекта	Закрепление знаний, умений и навыков	Кабинет 424
104.	1	Защита проекта	Закрепление знаний, умений и навыков	Кабинет 424
105.	1	Защита проекта	Закрепление знаний, умений и навыков	Кабинет 424
106.	1	Защита проекта	Закрепление знаний, умений и навыков	Кабинет 424
107.	1	Защита проекта	Применение полученных знаний и навыков	Кабинет 424
108.	1	Защита проекта	Применение полученных знаний и навыков Контрольное занятие	Кабинет 424