Муниципальное Автономное общеобразовательное учреждение
Переваловская средняя общеобразовательная школа
Тюменского муниципального района
Структурное подразделение
Центр образования цифрового и гуманитарного профилей
«ТОЧКА РОСТА»
Тюменская область, Тюменский муниципальный округ,
с. Перевалово. ул. Школьная, д.13,
625500, тел. /факс 777659.

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель Центра
_____/ Н.Г. Чигарева
« 01»_09_2026_г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАОУ Переваловская СОШ ТМО
_____/А.Н. Непряхина
от «01» 09 2026 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической и цифровой направленности
«3D-моделирование»

Срок реализации программы 2 года
Целевая аудитория: 12-14 лет
Объем программы 72 часа

Автор-составитель:
Федорович Михаил Андреевич
Учитель технологии ,
Педагог дополнительного образования

Перевалово, 2026

Содержание

Аннотация....3
Раздел I. Комплекс основных характеристик программы....4
1. Пояснительная записка....4
2. Целеполагание программы....7
3. Учебный план....9
4. Содержание учебного плана....9
Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий....15
5. Календарный учебный график....16
6. Методические материалы....16
7. Формы контроля. Оценочные материалы....17
8. Рабочая программа воспитания....21
9. Календарный план воспитательной работы....21
10. Рабочая программа....24
11. Информационное, материально-техническое и кадровое обеспечение....40
12. Список используемой литературы....41

Аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «3D моделирование» направлена на знакомство обучающихся с различными графическими редакторами. Она рассчитана на детей в возрасте от 8 до 12 лет, нормативный срок освоения – 2 года, объём программы – 72 часа.

Программа является разноуровневой, включает в себя стартовый и базовый уровни сложности. На стартовый уровень принимаются все желающие. Режим занятий - 1 раз в неделю по 2 академических часа (1 ак. час - 40 минут при очном обучении, 30 минут – при использовании ДОТ) с соблюдением 10-минутного перерыва. Объём программы стартового уровня – 72 часа, в течение которых обучающиеся знакомятся с основами 3D-моделирования.

На базовый уровень принимаются обучающиеся, освоившие программу стартового уровня обучения (переводом на следующий период). Возможен добор из числа подростков, занимавшихся ранее в других объединениях (при наличии свидетельств об обучении или дипломов, сертификатов об участии в конкурсах технической направленности). Входной контроль осуществляется педагогом в форме Яндекс-тестирования до первого занятия по согласованию. Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 академических часа (1 ак. час - 40 минут при очном обучении, 30 минут – при использовании ДОТ) с соблюдением 10-минутного перерыва. Объём программы базового уровня составляет 36 часов.

Программа базового уровня предполагает углубленное изучение профессиональных инструментов с акцентом на практическое применение навыков. Обучающиеся осваивают сложное моделирование с использованием компонентов, динамических объектов и расширений, изучают текстурирование и визуализацию сцен. Особое внимание уделяется прикладным аспектам: подготовке моделей для 3D-печати с учетом технических требований, созданию функциональных объектов (механизмы, интерьерные элементы, украшения) и архитектурных макетов. Обучение по программе развивает проектное мышление подростков через командную работу над комплексными задачами (макеты «умного города», настольные игры, виртуальные музеи) и индивидуальные творческие проекты. Обучающиеся приобретают навыки презентации результатов – от защиты собственных работ до участия в тематических выставках и фестивалях.

Оптимальная наполняемость группы – 10-13 человек (по количеству комплектов оборудования). Группы формируются с учётом возраста обучающихся (8-10, 10-12 лет).

Форма обучения по программе – очная; форма реализации программы - очная с применением дистанционных образовательных технологий. Дистанционные образовательные технологии (далее – ДОТ) целесообразны в следующих ситуациях:

– при возникновении угрозы здоровью участников образовательного процесса (эпидемия, режим повышенной готовности, карантин, актированные дни и т.д.);

– при отсутствии необходимой материально-технической базы (ремонт кабинета/учреждения, внештатные ситуации – отключение водоснабжения, электричества, и т.д.);

– при болезни ребёнка, при невозможности посещать образовательное учреждение – для удовлетворения особых образовательных потребностей.

При использовании ДОТ занятия проводятся через изучение презентаций с теоретическим материалом, который педагог подбирает в соответствии с темой. Сопровождение образовательного процесса происходит через чат в мессенджере MAX. Ссылку на

презентации педагог отправляет в чат, при необходимости проводит индивидуальные консультации с помощью видеозвонков. Контроль выполнения заданий происходит с помощью фото- и видеоотчетов, размещаемых детьми и (или) родителями в чате по итогам каждого занятия. Занятия организовываются индивидуально в свободном режиме.

При использовании ДОТ необходима организация родителями рабочего места для ребенка (компьютер/ноутбук/смартфон, доступ к интернету, колонки и т.д.). Во время занятия родителям нужно организовать для ребенка 10-минутный перерыв, помочь ребенку выполнить несложные упражнения, обсудить прошедшее занятие, выполняемые задания.

Входной контроль для зачисления на базовый уровень сложности (добор) осуществляется педагогом в форме Яндекс-тестирования до первого занятия по согласованию. При наличии подростки предоставляют информационную карту (портфолио) обучающегося.

Текущий контроль осуществляется на занятиях в форме педагогического наблюдения.

Промежуточная аттестация проходит после окончания стартового уровня сложности в форме защиты мини-проекта.

Итоговая аттестация имеет необязательный характер, проводится по желанию в мае после освоения базового уровня в форме защиты проекта (учитываются также выступления на конференциях различного уровня, конкурсах и соревнованиях). Свидетельство об обучении может быть выдано детям, освоившим весь объём программы и успешно прошедшим итоговую аттестацию.

Зачисление на обучение по программе проводится через Навигатор дополнительного образования Тюменской области (edo.72to.ru). Отчисление обучающихся из Учреждения производится в следующих случаях:

- при наличии медицинского заключения о состоянии здоровья обучающегося, препятствующем его дальнейшему пребыванию в Учреждении;
- по желанию (заявлению) родителей (законных представителей);
- в случае систематических пропусков занятий без уважительных причин по заявлению педагога;
- при завершении обучения по программе.

- Программа реализуется в рамках социального заказа неконкурентным способом на базе МАОУ Переваловская СОШ Тюменская область, Тюменский муниципальный район, с. Перевалово. ул. Школьная, д.13, структурное подразделение центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

Раздел I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «3D моделирование» составлена согласно требованиям следующих документов:

– Федеральный закон РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;

– указ Президента РФ от 07 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;

– указ Президента РФ от 09 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;

– распоряжение правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

– постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» // Статья VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (Требования к организации образовательного процесса, таблица 6.6);

– приказ министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– распоряжение правительства Тюменской области от 01.07.2022 г. № 656-рп «О разработке и реализации региональной модели приема (зачисления) детей на обучение по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Устав МАОУ Переваловской СОШ

– **Актуальность программы** обусловлена её современным подходом к обучению детей техническим и творческим навыкам посредством работы с 3D-моделированием и аддитивными технологиями:

1. Развитие технических навыков: обучение работе с программами (SketchUp) и 3D-принтерами помогает детям освоить современные технологии, которые становятся всё более востребованными в различных профессиональных сферах.

2. Креативность и инновационность: работа с трёхмерными объектами стимулирует воображение и креативное мышление, позволяя детям воплощать свои идеи в реальность.

3. Пространственное мышление: занятия с 3D-моделями способствуют развитию пространственного воображения, что важно для многих профессий, включая инженерию, дизайн и архитектуру.

4. Практическая значимость: умение использовать 3D-принтеры и другие аддитивные технологии открывает перед детьми возможности для создания реальных объектов, что делает обучение более прикладным и мотивирующим.

5. Профориентация: аддитивные технологии стремительно развиваются и уже широко применяются в медицине, строительстве, производстве и других областях. Знания и навыки, полученные в рамках этой программы, будут полезны в будущем, независимо от выбранной профессии.

6. Интеграция с культурным наследием: раздел «Архитектура родного города» не только учит детей уважению к истории и культуре, но и помогает им лучше понимать своё окружение и формировать чувство гордости за свою родину. Это важный элемент воспитания, который выходит за рамки технического обучения.

7. Междисциплинарный подход: программа объединяет различные области знаний – от математики и информатики до искусства и архитектуры, что способствует формированию целостного мировоззрения и расширяет кругозор обучающихся.

8. Формирование ответственности и самостоятельности: работа над проектами требует планирования, внимательности и умения решать проблемы, что развивает важные личностные качества.

9. Социальная адаптация: групповые проекты и совместная работа над моделями способствуют развитию коммуникативных навыков подростков и умения работать в команде.

10. Доступность технологий: благодаря использованию современных инструментов (3D-принтеры и интерактивные доски), дети получают доступ к передовым технологиям, которые ранее были доступны лишь профессионалам.

Педагогическая целесообразность программы заключается в интеграции технической и творческой составляющей в одной программе. В процессе обучения используются методы практико-ориентированной деятельности (упражнения), а также наглядный метод организации образовательного процесса (демонстрация картинок, схем, фотографий, видеоматериала). Обучающийся параллельно развивает технические и творческие навыки, понимает их взаимосвязь, учится решать комплексные задачи, требующие одновременно и логического, и творческого подхода. Это в полной мере способствует его профессиональному

самоопределению, обеспечивает его интеллектуальное и творческое развитие, выработку навыков командного решения поставленных и возникающих задач, создания правильной мотивации к достижению целей. Обучающиеся в группах не являются конкурентами друг для друга, они учатся работать вместе, коллективно анализировать и сравнивать инструменты программы, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ.

Программа «3D моделирование» предполагает изучение основ 3D-моделирования (при помощи программы SketchUP) и 3D-печати (через изучение базовых принципов работы 3D-принтера), направлена на развитие объемно-пространственного мышления обучающихся, формирование и воплощение творческой идеи с последующим погружением в мир аддитивных технологий, освоение навыка перехода от изображения идеи на бумаге к её воплощению объеме при помощи редактора трехмерной графики SketchUP и воссоздания модели на 3D-принтере. Обучающиеся постигают физику процессов, происходящих в 3D-принтере во время его работы, включая прогрев экструдера, работу двигателя, перемещение экструдера по 3 осям.

Отличительной особенностью программы является ее направленность на выработку у детей навыков командного решения поставленных и возникающих задач, создания правильной мотивации к достижению целей. Структура изложения занятий подразумевает деление на компетенции и навыки.

Организационно-педагогические условия. Нормативный срок освоения – 2 года, объём программы – 72 часа, возрастная категория - 8-12 лет.

Программа является разноуровневой, включает в себя стартовый и базовый уровни сложности. На стартовый уровень принимаются все желающие. Режим занятий - 1 раз в неделю по 1 академических часа (1 ак. час - 40 минут при очном обучении, 30 минут – при использовании ДОТ) с соблюдением 10-минутного перерыва. Объём программы стартового уровня – 72 часа, в течение которых обучающиеся знакомятся с основами 3D-моделирования.

На базовый уровень принимаются обучающиеся, освоившие программу стартового уровня обучения (переводом на следующий период). Возможен добор из числа подростков, занимавшихся ранее в других объединениях (при наличии свидетельств об обучении или дипломов, сертификатов об участии в конкурсах технической направленности). Входной контроль осуществляется педагогом в форме Яндекс-тестирования до первого занятия по согласованию. Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 академических часа (1 ак. час - 40 минут при очном обучении, 30 минут – при использовании ДОТ) с соблюдением 10-минутного перерыва. Объём программы базового уровня составляет 36 часов.

Программа базового уровня предполагает углубленное изучение профессиональных инструментов с акцентом на практическое применение навыков. Обучающиеся осваивают сложное моделирование с использованием компонентов, динамических объектов и расширений, изучают текстурирование и визуализацию сцен. Особое внимание уделяется прикладным аспектам: подготовке моделей для 3D-печати с учетом технических требований, созданию функциональных объектов (механизмы, интерьерные элементы, украшения) и архитектурных макетов.

Обучение по программе развивает проектное мышление подростков через командную работу над комплексными задачами (макеты «умного города», настольные игры, виртуальные музеи) и индивидуальные творческие проекты. Обучающиеся приобретают навыки презентации результатов – от защиты собственных работ до участия в тематических выставках и фестивалях.

Оптимальная наполняемость группы – 10-13 человек (по количеству комплектов оборудования). Группы формируются с учётом возраста обучающихся (8-10, 10-12 лет).

Форма обучения по программе – очная; форма реализации программы - очная с применением дистанционных образовательных технологий. Дистанционные образовательные технологии (далее – ДОТ) целесообразны в следующих ситуациях:

– при возникновении угрозы здоровью участников образовательного процесса (эпидемия, режим повышенной готовности, карантин, актированные дни и т.д.);

– при отсутствии необходимой материально-технической базы (ремонт кабинета/учреждения, внештатные ситуации – отключение водоснабжения, электричества, и т.д.);

– при болезни ребёнка, при невозможности посещать образовательное учреждение – для удовлетворения особых образовательных потребностей.

При использовании ДОТ занятия проводятся через изучение презентаций с теоретическим материалом, который педагог подбирает в соответствии с темой. Сопровождение образовательного процесса происходит через чат в мессенджере Telegram. Ссылку на презентации педагог отправляет в чат, при необходимости проводит индивидуальные консультации с помощью видеозвонков. Контроль выполнения заданий происходит с помощью фото- и видеоотчетов, размещаемых детьми и (или) родителями в чате по итогам каждого занятия. Занятия организовываются индивидуально в свободном режиме.

При использовании ДОТ необходима организация родителями рабочего места для ребенка (компьютер/ноутбук/смартфон, доступ к интернету, колонки и т.д.). Во время занятия родителям нужно организовать для ребенка 10-минутный перерыв, помочь ребенку выполнить несложные упражнения, обсудить прошедшее занятие, выполняемые задания.

Входной контроль для зачисления на базовый уровень сложности (добор) осуществляется педагогом в форме Яндекс-тестирования до первого занятия по согласованию. При наличии подростки предоставляют информационную карту (портфолио) обучающегося.

Текущий контроль осуществляется на занятиях в форме педагогического наблюдения.

Промежуточная аттестация проходит после окончания стартового уровня сложности в форме защиты мини-проекта.

Итоговая аттестация имеет необязательный характер, проводится по желанию в мае после освоения базового уровня в форме защиты проекта (учитываются также выступления на конференциях различного уровня, конкурсах и соревнованиях). Свидетельство об обучении может быть выдано детям, освоившим весь объём программы и успешно прошедшим итоговую аттестацию.

Зачисление на обучение по программе проводится через Навигатор дополнительного образования Тюменской области (edo.72to.ru). Отчисление обучающихся из Учреждения производится в следующих случаях:

- при наличии медицинского заключения о состоянии здоровья обучающегося, препятствующем его дальнейшему пребыванию в Учреждении;
- по желанию (заявлению) родителей (законных представителей);
- в случае систематических пропусков занятий без уважительных причин по заявлению педагога;
- при завершении обучения по программе.
- Реализация программы осуществляется в рамках социального заказа неконкурентным способом на базе МАОУ Переваловская СОШ Тюменская область, Тюменский муниципальный район, с. Перевалово. ул. Школьная, д.13, структурное подразделение центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

Обучение по программе ведётся на русском языке с частичным использованием технического английского.

2. Целеполагание программы

Цель программы: формирование у обучающихся базовых навыков в области трёхмерного моделирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- научить детей использовать электрооборудование с соблюдением норм техники

безопасности и правил эксплуатации;

- научить детей создавать трехмерные модели с помощью программы SketchUP и адаптировать их для 3D-печати;
- познакомить обучающихся с интерфейсом программы SketchUP; с основными этапами создания 3D-модели, с различными видами ПО для управления 3D-принтером;
- познакомить обучающихся с историей возникновения 3D-печати, особенностями её развития.

Развивающие:

- научить детей применять полученные конструкторские, инженерные и вычислительные навыки на практике;
- развивать у обучающихся логическое мышление, умение анализировать, концентрировать внимание на главном;
- формировать заинтересованность обучающихся к техническим наукам, желание развиваться в различных направлениях знаний;
- развивать у детей умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- способствовать профессиональной ориентации детей и подростков в сфере 3D-технологий через освоение практических навыков моделирования.

Воспитательные:

- формировать у детей навыки работы в коллективе, эффективного распределения обязанностей;
- воспитывать информационную культуру обучающихся, творческую инициативу и самостоятельность;
- формировать осознанную привязанность к малой родине и интерес к её истории через проектную деятельность по 3D-моделированию архитектурных объектов.

Планируемые результаты:

Предметные:

По окончании обучения дети будут:

- уметь создавать трехмерные модели с помощью программы SketchUP и адаптировать их для 3D-печати;
- уметь включать и выключать 3D-принтер, запускать печать, снимать готовое изделие с рабочего стола;
- знать интерфейс программы SketchUP; основные этапы создания 3D-модели; различные виды ПО для управления 3D-принтером и для создания 3D-моделей; историю возникновения 3D-печати, особенности её развития, существующие технологии.

Метапредметные:

По окончании обучения дети будут:

- использовать электрооборудование с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- ставить и решать элементарные задачи, требующие технического решения;
- применять полученные конструкторские, инженерные и вычислительные навыки.

Личностные:

По окончании обучения дети будут:

- культурно и вежливо общаться с окружающими;
- логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главной задаче;
- знать профессии будущего в сфере 3D-технологий;
- применять знания, полученные в ходе реализации программы, в других областях знаний;
- проявлять интерес к истории родного города, его архитектуре и культурному наследию;
- уметь работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Формируемые данной программой компетенции:

- повышение познавательной мотивации;
- умение принимать самостоятельные решения;
- развитие инженерного мышления;
- умение организовать свою работу;

- умение использовать новые технологии информации и коммуникации;
- навык командной работы;
- умение извлекать пользу из опыта.

3. Учебный план

Программа	Трудоёмкость (кол-во ак.ч.)					
	Стартовый уровень			Базовый уровень		
	Всего	Практика	Теория	Всего	Практика	Теория
«3D моделирование»	36	30	6	36	30	6
Формы аттестации	Защита мини-проекта			Защита проекта		

3.1. Учебный план стартового уровня

№	Раздел программы	Трудоемкость			Формы контроля (очная/ДОТ)
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	1	4	Игра/тестирование
2.	Основы 3D-моделирования	16	3	10	Опрос, презентация, анализ выполненного задания
3.	Развитие навыков и создание сложных моделей	16	2	14	Анализ выполненного задания, презентация, опрос
4.	Итоговое занятие	2	-	2	Защита мини-проекта
	Итого:	**36**	**6**	**30**	

3.2. Учебный план базового уровня

№	Раздел программы	Трудоемкость			Формы контроля (очная/ДОТ)
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	1	4	Опрос/тестирование
2.	Проектирование и 3D-печать	16	3	10	Опрос, презентация, анализ выполненного задания
3.	Творческие проекты и продвинутые техники	16	2	14	Анализ выполненного задания, презентация
4.	Итоговое занятие	2	-	2	Защита проекта
	Итого:	**36**	**6**	**30**	

* учебный план может быть изменён по усмотрению педагога в зависимости от условий обучения, возможностей обучающихся – при условии выполнения общего объёма программы и сохранения её направленности.

4. Содержание учебного плана

4.1. Содержание учебного плана стартового уровня

1. ***Вводное занятие.***

Теория: история возникновения аддитивных технологий и 3D технологий. Техника безопасности. Перспективы отрасли.

Практика: интерактивная игра «Собери 3D-модель» (работа с картоном, пластилином или конструктором).

Форма контроля: игра/ тестирование.

2. Основы 3D-моделирования.

2.1 Первые шаги в SketchUp.

Теория: краткий обзор интерфейса SketchUp.

Практика: простые упражнения: навигация в SketchUp, создание простых фигур (куб, сфера).

Форма контроля: опрос/анализ выполненного задания.

2.2 Создаём свой первый дом.

Теория: инструменты «Линия», «Прямоугольник», «Круг».

Практика: создание домика из простых форм.

Форма контроля: опрос/анализ выполненного задания.

2.3 Робот из кубиков.

Теория: изменение размера, поворот и перемещение объекта.

Практика: создание робота из простых форм.

Форма контроля: опрос/анализ выполненного задания.

2.4 Инструмент «Тяни/Толкай».

Теория: создание 3D-модели из 2D-форм.

Практика: создание мебели (стол, стул).

Форма контроля: опрос/анализ выполненного задания.

2.5 Строение здание.

Теория: использование «Тяни/Толкай» для создания сложных форм.

Практика: создание простого здания.

Форма контроля: опрос/анализ выполненного задания.

2.6 Объединение и представление работ.

Практика: объединение первых работ (домик, робот, мебель).

Форма контроля: презентация модели/ анализ выполненного задания.

2.7 Раскрашиваем мир.

Теория: создание текстуры для игр.

Практика: окрашивание созданных моделей.

Форма контроля: анализ выполненного задания.

2.8 Текстуры и узоры.

Теория: применение текстуры для украшения моделей.

Практика: создание разноцветных игрушек.

Форма контроля: анализ выполненного задания.

2.9 Командная работа: создаём город.

Теория: принцип работы в команде.

Практика: совместное создание модели по шаблону.

Форма контроля: анализ выполненного задания.

2.10 Игрушка моей мечты.

Теория: создание игрушки.

Практика: создание игрушки (машинка или животное).

Форма контроля: анализ выполненного задания.

2.11 Презентация проектов.

Практика: представление работ, обсуждение с остальными обучающимися.

Форма контроля: презентация проекта/анализ выполненного задания.

2.12 Сложные формы и отверстия.

Теория: инструменты «Следование», «Масштабирование», «Смещение».

Практика: создание сложных форм и отверстий.

Форма контроля: опрос/анализ выполненного задания.

2.13. Создание новогодней игрушки.

Теория: создание новогодней игрушки.

Практика: создание новогодней игрушки (снежинка или ёлочный шар).

Форма контроля: опрос/анализ выполненного задания.

2.14 Моделирование по чертежам.

Теория: перевод 2D-эскизы в 3D-модели.

Практика: создание модели по заданному чертежу.

Форма контроля: опрос/анализ выполненного задания.

2.15 Механизмы в движении.

Теория: моделирование объектов с подвижными частями.

Практика: создание машинки с подвижными колёсами

Форма контроля: опрос/анализ выполненного задания.

2.16 Библиотека 3D Warehouse.

Теория: нахождение и модифицирование модели из библиотеки.

Практика: модификация готовой модели.

Форма контроля: опрос/анализ выполненного задания.

2.17 Командный проект: новогодний парк аттракционов.

Теория: создание новогоднего парка аттракционов.

Практика: совместное создание новогоднего парка аттракционов. Обсуждение с другими обучающимися.

Форма контроля: презентация модели/ анализ выполненного задания.

3. Развитие навыков и создание сложных моделей.

3.7 Сложные архитектурные формы.

Теория: создание сложных архитектурных элементов (арки, купола, колонны). Презентация «Архитектурные стили и их особенности».

Практика: создание сложной архитектурной формы (арка с колоннами).

Форма контроля: анализ выполненного задания/ опрос, анализ выполненного задания.

3.8 Моделирование по фотографиям.

Теория: использование фотографии для создания 3D-моделей. Фотограмметрия и её применение.

Практика: создание модели по фотографии (здание или памятник).

Форма контроля: анализ выполненного задания/ опрос, анализ выполненного задания.

Выставка проектов по фотографиям.

Практика: представление работ, созданных по фотографиям. Обсуждение проектов между обучающимися.

Форма контроля: презентация модели/опрос, анализ выполненного задания.

3.9 Создание механизмов.

Теория: моделирование механизмов (шестерёнки, рычаги, шарниры). Механизмы в 3D-моделировании.

Практика: создание простого механизма.

Форма контроля: анализ выполненного задания/опрос, анализ выполненного задания.

3.10 Работа с компонентами.

Теория: компоненты и их преимущества. Использование компонентов для создания сложных моделей.

Практика: создание модели многоэтажного дома с повторяющимися элементами с использованием компонентов.

Форма контроля: анализ выполненного задания/опрос, анализ выполненного задания.

Командный проект «Город будущего».

Теория: интерактивная игра «Город будущего».

Практика: совместное создание модели города будущего (небоскрёбы, транспорт, парки).

Форма контроля: презентация проекта/опрос, анализ выполненного задания.

3.11 Замки и крепости: история и архитектура.

Теория: история замков и крепостей (средневековые, японские, русские кремли). Основные элементы архитектуры (башни, стены, ворота, рвы).

Практика: создание модели замка или крепости.

Форма контроля: анализ выполненного задания/опрос, анализ выполненного задания.

Создание интерьера.

Теория: основные элементы интерьера. Стили интерьера. Примеры известных интерьеров (интерьеры дворцов, современных квартир).

Практика: создание интерьера комнаты (гостиная или детская).

Форма контроля: анализ выполненного задания/ опрос, анализ выполненного задания.

3.12 Моделирование транспорта.

Теория: создание транспортных средств (машины, поезда, самолёты).

Практика: создание модели транспортного средства (гоночная машина или поезд).

Форма контроля: анализ выполненного задания/ опрос, анализ выполненного задания.

3.10 Техника времён Великой Отечественной войны.

Теория: Презентация «Какая техника использовалась во время Великой Отечественной войны?»

Практика: Создание модели техники (танк Т-34 или самолёт Ил-2).

Форма контроля: анализ выполненного задания/ опрос, анализ выполненного задания.

3.11 Выставка транспортных моделей.

Практика: представление своих транспортных средств другим обучающимся. Коллективное обсуждение.

Форма контроля: презентация модели/ опрос, анализ выполненного задания.

3.12 Создание природных объектов.

Теория: моделирование природных объектов (деревья, горы, реки).

Практика: создание диорамы природного объекта.

Форма контроля: анализ выполненного задания/ опрос, анализ выполненного задания.

3.13 Создание ландшафта.

Теория: основные элементы ландшафта. Создание реалистичных ландшафтов в 3D. Примеры известных ландшафтов.

Практика: создание ландшафта с холмами и дорожками.

Форма контроля: анализ выполненного задания/ опрос, анализ выполненного задания.

3.14 Моделирование животных.

Теория: создание модели животных.

Практика: создание модели животного (собака, кошка или динозавр).

Форма контроля: анализ выполненного задания/ опрос, анализ выполненного задания.

3.15 Создание фантастических существ.

Теория: моделирование фантастических существ (драконы, инопланетяне): «Фантастика в 3D-моделировании»

Практика: Создание фантастического существа (дракон или робот)

Форма контроля: анализ выполненного задания/ опрос, анализ выполненного задания.

3.16 Командный проект: фантастический мир.

Теория: Работа в команде над сложными проектами. Презентация «Фантастический мир: идеи и вдохновение»

Практика: Совместное создание фантастического мира (планета, город будущего). Применение полученных знаний при создании модели проекта

Форма контроля: анализ выполненного задания.

3.17 Презентация фантастический мир.

Практика: командная разработка презентации итогового проекта на тему «Фантастический мир»

Форма контроля: презентация проекта/анализ выполненного задания.

4. Итоговое занятие.

Практика: подготовка и презентация мини-проекта.

Форма контроля: защита мини-проекта.

4.2. Содержание учебного плана базового уровня

1. Вводное занятие.

Теория: повторение техники безопасности, обзор целей на год.

Практика: повторение основных инструментов SketchUp.

Форма контроля: опрос, тестирование.

2. Проектирование и 3D-печать.

2.1 Основы 3D-печати.

Теория: 3D-печать и как это работает. Презентация «Где применяется 3D-печать?» (медицина, промышленность, искусство). Основные этапы подготовки модели к печати.

Практика: подготовка простой модели к печати (куб или пирамида).

Форма контроля: опрос/ анализ выполненного задания.

Требования к моделям для 3D-печати.

Теория: основные требования к моделям для 3D-печати (толщина стенок, поддержки, водонепроницаемость). Презентация «Как избежать ошибок при печати?».

Практика: создание модели с учётом требований к печати (подставка для телефона).

Форма контроля: анализ выполненного задания.

2.2 Показ моделей для печати.

Практика: представление своих моделей, готовых к печати. Обсуждение проектов между обучающимися.

Форма контроля: презентация проектов/ анализ выполненного задания.

2.3 Проектирование функциональных объектов.

Теория: как создавать модели, которые можно использовать в реальной жизни. Презентация «Функциональные объекты в 3D-печати».

Практика: создание функционального объекта (держатель для карандашей или подставка для телефона).

Форма контроля: анализ выполненного задания.

2.4 Командный проект: макет города.

Теория: презентация «Макет города: идеи и вдохновение».

Практика: совместное создание макета города.

Форма контроля: презентация проектов/анализ выполненного задания.

2.5 Печать объектов макета.

Практика: печать отдельных элементов макета города.

Форма контроля: анализ выполненного задания.

2.6 Создание механических моделей.

Теория: как проектировать механические модели (шестерёнки, рычаги, шарниры). Презентация «Механизмы в 3D-печати».

Практика: создание механической модели.

Форма контроля: анализ выполненного задания.

2.7 Фестиваль механизмов.

Практика: моделирование механизма.

Форма контроля: анализ выполненного задания.

2.8 Создание моделей для игр.

Теория: создание модели для настольных игр (фигурки, кубики, игровые поля). Презентация «3D-моделирование для игр».

Практика: создание модели для игры (фигурка или кубик).

Форма контроля: анализ выполненного задания.

2.10 Командный проект: настольная игра.

Теория: как работать в команде над созданием игры. Презентация «Настольные игры: идеи и вдохновение».

Практика: совместное создание элементов настольной игры (фигурки, кубики, игровое поле).

Форма контроля: презентация игры/анализ выполненного задания.

2.11 Создание моделей для украшений.

Теория: как создавать модели для украшений (подвески, брелоки, кольца). Презентация «3D-моделирование для украшений».

Практика: создание модели украшения (подвеска или брелок).

Форма контроля: анализ выполненного задания.

2.12 Выставка украшений.

Практика: создание презентации, представление модели украшений. Обсуждение проектов между обучающимися.

Форма контроля: презентация украшений/анализ выполненного задания.

2.13 Создание моделей для архитектурных макетов.

Теория: как создавать модели для архитектурных макетов (здания, мосты, парки).

Презентация «Архитектурные макеты в 3D-печати».

Практика: создание модели для архитектурного макета.

Форма контроля: анализ выполненного задания.

2.14 Создание моделей для ландшафтного дизайна.

Теория: презентация «Ландшафтный дизайн в 3D-моделировании» (примеры готовых проектов).

Практика: создание модели природного объекта (дерево, фонтан или садовая дорожка).

Форма контроля: анализ выполненного задания.

2.15 Командный проект: архитектурный макет.

Практика: совместное создание архитектурного макета (городской квартал или парк).

Форма контроля: анализ выполненного задания.

2.16 Презентация макетов.

*Практика: с*оздание презентации, представление модели макета. Обсуждение проектов между обучающимися

Форма контроля: презентация макетов/анализ выполненного задания.

2.17 Создание моделей для интерьера.

Теория: создание модели для интерьера (мебель, декор, светильники). Презентация «3D-моделирование для интерьера» (примеры готовых проектов).

Практика: создание модели для интерьера (стул, стол или светильник и др). Проверка модели на соответствие требованиям печати.

Форма контроля: анализ выполненного задания.

2.18 Командный проект: дизайн комнаты.

Теория: принцип работы в команде над созданием интерьера (распределение ролей: дизайнер, архитектор, декоратор). Презентация «Дизайн комнаты: идеи и вдохновение» (примеры интерьеров).

Практика: совместное создание модели комнаты (гостиная или детская). Обсуждение и презентация проекта.

Форма контроля: презентация проекта/анализ выполненного задания.

3. Творческие проекты и продвинутые техники.

3.1 Архитектура села Перевалово.

Теория: знакомство с архитектурой с. Перевалово (исторические здания, стили, особенности). Презентация «Архитектурные шедевры с. Перевалово».

Практика: создание модели одного из архитектурных объектов с. Перевалово. Работа с текстурами и деталями.

Форма контроля: анализ выполненного задания.

3.2 Памятник Ермаку.

Теория: история памятника Ермаку и его значение для с. Перевалово. Презентация «Как создаются памятники?» (примеры 3D-моделей памятников).

Практика: создание модели памятника воинам ВОВ. Работа с деталями и пропорциями.

Форма контроля: анализ выполненного задания.

3.3 Переваловская церковь.

Теория: история Переваловской церкви и её архитектурные особенности. Презентация «Религиозная архитектура в 3D-моделировании».

Практика: создание модели Переваловской церкви. Работа с куполами, арками и текстурами.

Форма контроля: анализ выполненного задания.

3.4 Драматический театр.

Теория: история села Перевалово. Презентация «Село в 3D-моделировании».

Практика: создание модели основных объектов села (дом культуры, школа). Работа с колоннами, фасадами и декоративными элементами.

Форма контроля: анализ выполненного задания.

3.5 Площадь Победы.

Теория: история площади Победы и её значение для города. Презентация «Сельские пространства в 3D-моделировании».

Практика: создание модели площади Победы (памятник, дорожки и др). Работа с ландшафтом и деталями.

Форма контроля: анализ выполненного задания.

3.6 Переваловская школа.

Теория: история Переваловской школы и его архитектурные особенности. Презентация «Исторические комплексы в 3D-моделировании».

Практика: создание модели Переваловской школы. Работа со стенами и текстурами.

Форма контроля: анализ выполненного задания.

3.7 Творческий проект «Моё село».

Теория: выбор идеи для проекта и разработка плана. Презентация "Идеи для творческих проектов".

Практика: начало работы над индивидуальным проектом (модель улицы, парка или квартала).

Форма контроля: анализ выполненного задания.

3.8 Презентация проекта «Моё село».

Теория: выбор идеи для проекта и разработка плана. Презентация «Идеи для творческих проектов».

Практика: создание двери с анимацией открывания.

Форма контроля: презентация проекта/анализ выполненного задания.

3.9 Работа с компонентами и динамическими объектами.

Теория: работа с динамическими компонентами.

Практика: начало работы над индивидуальным проектом (модель улицы, парка или квартала).

Форма контроля: анализ выполненного задания.

3.13 Продвинутые инструменты кривых.

Теория: кривые Безье, NURBS-поверхности.

Практика: моделирование изогнутой мебели

Форма контроля: анализ выполненного задания.

3.14 Фотореалистичные текстуры.

Теория: UV-развертка, настройка материалов.

Практика: создание кирпичной стены с эффектом старения

Форма контроля: анализ выполненного задания.

3.15 Моделирование исторических артефактов.

Теория: презентация «Артефакты и почему их важно сохранять».

Практика: создание простого исторического элемента (старинной монеты)

Форма контроля: анализ выполненного задания.

3.16 Создание анимированных персонажей.

Теория: анимация в 3D. Как «оживить» персонажа.

Практика: создание простого шарнирного элемента. Выбор персонажа.

Форма контроля: анализ выполненного задания.

3.17 Проектирование умного города будущего.

Теория: умный город. Примеры реальных технологий: солнечные панели, умные светофоры

Практика: проектирование выбранных объектов.

Форма контроля: анализ выполненного задания.

3.18 Презентация умного города.

*Теория: с*оздание презентации, представление умного города. Обсуждение проектов между обучающимися

Практика: проектирование умного города

Форма контроля: презентация проекта/ анализ выполненного задания.

3.19 Создание своего виртуального музея.

Теория: виртуальный музей и зачем он нужен. Обзор лучших детских проектов. Планирование: какие «залы» будут в музее (архитектура, техника, искусство).

Практика: проектирование здания музея (или использование готового)

Форма контроля: анализ выполненного задания.

4. Итоговое занятие

Практика: разработка презентации проекта. Представление музеев среди обучающихся. Коллективное обсуждение.

Форма контроля: Защита проекта.

Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий

5. Календарный учебный график

Уровень сложности	Срок учебного года (продолжительность обучения)	Кол-во занятий в неделю, продолжительность одного занятия (мин.)	Кол-во ак. ч. в неделю	Всего ак. ч. в год
Стартовый	1 год обучения 36 учебных недель (1 сентября – 31 мая)	1 занятие по 1 ак.ч. (1 ак. ч. при очном обучении – 40 мин., при применении ДОТ – 30 мин.)	1	36
Базовый	1 год обучения 36 учебных недель (1 сентября – 31 мая)	1 занятие по 1 ак.ч. (1 ак. ч. при очном обучении – 40 мин., при применении ДОТ – 30 мин.)	1	36

6. Методические материалы

Занятия состоят из теоретической и практической частей. Так как программа ориентирована на большой объем практических работ с использованием ПК по всем темам, занятия в обязательном порядке включают в себя перерывы, во время которых выполняются упражнения для снятия напряжения глаз и физические упражнения для профилактики общего утомления.

В ходе реализации данной программы могут быть использованы разнообразные *методы*:

- словесные (беседы, устное изложение материала, обсуждение, диалог);
- наглядные (использование информационных таблиц, демонстрация, презентации, видеоролики и фильмы с их обсуждением);
- практические (практические работы, упражнения, самостоятельная работа, проектная деятельность);
- *методы воспитания* (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация).

Используемые технологии:

- технология проектной деятельности,
- технология исследовательской деятельности,
- информационные технологии;
- индивидуализация обучения;
- групповое обучение, коллективное взаимообучение.

Формы занятий: беседа, игра, мозговой штурм, практика, демонстрация, мастер-класс.

Общий *алгоритм проведения занятий*:

1. Организационный момент (приветствие, подготовка рабочего пространства, инвентаря, технических средств).
2. Теоретическая часть занятия (изучение нового материала, повторение или закрепление пройденного материала).
3. Практическая часть занятия (отработка навыков через моделирование в среде

программы SketchUP, печать моделей на 3D-принтере).

4. Подведение итогов (анализ работы или рефлексия, уборка рабочего места).

Теоретическая часть занятий проводятся в форме объяснения, эвристической беседы, презентации, обзора, исследования и т.п. Практическая часть проходят в форме мастер-класса,

практикума, индивидуальной и совместной продуктивной деятельности, моделирования и защиты проектов. Во время практических занятий основной задачей обучающихся является создание правильных моделей, т.е. моделей, в которых соблюдены принципы:

− параметричности − соблюдена возможность использования задаваемых параметров, таких как длина, ширина, радиус изгиба и т.д.;

− ассоциативности − соблюдена возможность формирования взаимообусловленных связей в элементах модели, в результате которых изменение одного элемента вызывает изменение и ассоциированного элемента.

Поскольку в рамках программы запланирована работа с высокотехнологичным оборудованием, особое внимание уделяется соблюдению обучающимися правил техники безопасности.

Инструкция по технике безопасности при работе на 3D-принтере

При 3D-моделировании категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

1) входить в кабинет без педагога и без его разрешения;

2) приступать к выполнению работы без ознакомления с правилами техники безопасности;

3) загрязнять помещение и портить имущество;

4) вмешиваться в работу обучающихся, выполняющих другие задания, если это не разрешено педагогом;

5) ходить по кабинету во время выполнения работы;

6) находиться в помещении в верхней одежде;

7) включать технические средства без разрешения педагога;

8) пользоваться в кабинете мобильными телефонами;

9) запускать программы, не относящиеся к теме занятия, без разрешения педагога.

Обучающиеся обязаны соблюдать следующие пункты:

1. Работа на 3D-принтере сопряжена с высокими температурами. Кроме того, в принтере задействованы подвижные детали, которые могут нанести травмы при соприкосновении с ними. Во время работы температура внутри принтера достигает значений:

~100° С - температура стола;

~250° С – температура экструдера.

НЕ ДОТРАГИВАЙТЕСЬ до стола и деталей внутри принтера, не касайтесь экструдера во время печати.

2. Если необходимо открыть 3D-принтер:

- Убедитесь, что принтер полностью выключен, переключатель находится в положении «выключен» и шнур питания не подключен к электрической сети.

- Подождите, пока принтер остынет, если он недавно был в работе.

- В целях безопасности держите дверцу 3D-принтера закрытой во время работы и когда принтер не используется.

3. Не допускайте падения 3D-принтера или сильных ударов по нему.

4. Используйте и убирайте расходные материалы с осторожностью.

5. Периодически проверяйте процесс печати, когда ваш принтер находится в работе.

7. Формы контроля. Оценочные материалы

Текущий контроль осуществляется на занятиях в форме педагогического наблюдения по следующим критериям:

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.

Высокий уровень – обучающийся овладел на 81-100% 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 50-80%; 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.

№	Критерий оценки	Высокий уровень (81–100%)	Средний уровень (50–80%)	Низкий уровень (<50%)
1	Освоение основ эксплуатации 3D-принтеров и ПО	Обучающийся самостоятельно настраивает принтер, выбирает оптимальные параметры печати.	Обучающийся работает с оборудованием под руководством педагога, допускает мелкие ошибки.	Обучающийся путается в настройках, требует постоянной помощи.
2	Теоретические и практические знания 3D-моделирования	Обучающийся применяет сложные техники (например, булевы операции, параметрическое моделирование).	Обучающийся создаёт модели по образцу, но с ограниченной детализацией.	Обучающийся выполняет только простейшие действия (куб, сфера).
3	Навыки создания проектов	Обучающийся разрабатывает многосоставные проекты (например, механические узлы), защищает их.	Обучающийся реализует проекты по готовому ТЗ, но без творческой доработки.	Обучающийся копирует чужие модели без адаптации.
4	Работа в команде	Обучающийся распределяет роли, координирует работу группы, помогает другим.	Обучающийся выполняет свою часть работы, но не инициирует взаимодействие.	Обучающийся пассивен, не включается в обсуждения.
5	Постановка и решение задач	Обучающийся самостоятельно формулирует задачи, ищет нестандартные решения.	Обучающийся решает задачи по алгоритму, предложенному педагогом.	Обучающийся нуждается в пошаговых инструкциях даже для простых заданий.

6	Освоение различных видо в ПО (SketchUP, слайсеры и др.)	Обучающийся свободно переключается между программами, использует их расширенные функции.	Обучающийся работает в 1–2 программах на базовом уровне.	Обучающийся путает интерфейс, не запоминает последовательность действий.

Программа считается неосвоенной при суммарном количестве баллов менее 50, в этом случае ребёнку рекомендуется повторное прохождение обучения (при желании). Обучающиеся, овладевшие высоким и средним уровнем знаний, будут рекомендованы для участия в программах с использованием высокотехнологичного оборудования на базе МАОУ Переваловская СОШ.

По окончании первого года обучения предусмотрена промежуточная аттестация. Обучающиеся выбирают, создают и защищают мини проекты на свободную тему. С каждым проводится индивидуальная беседа по этапам выполнения проекта, знакомство с критериями оценки.

№	Критерий	Шкала оценивания (макс. 10 баллов)
1	**Теоретические основы**	**2 балла** – знает термины, но путается в применении. **5 баллов** – понимает базовые концепции (например, полигоны).
		10 баллов – может объяснить свой выбор инструментов.
2	**Техническая сложность**	**2 балла** – простые формы (куб, сфера). **5 баллов** – 2-3 инструмента (например, выдавливание + скругление). **10 баллов** – использует 4+ инструмента, детализация.
3	**Креативность**	**2 балла** – копирует готовый пример. **5 баллов** – добавляет 1-2 оригинальных элемента. **10 баллов** – уникальный дизайн (например, необычный дом).
4	**Качество исполнения**	**2 балла** – заметные погрешности. **5 баллов** – мелкие ошибки, но модель функциональна. **10 баллов** – аккуратно, текстуры подобраны.
5	**Презентация**	**2 балла** – показывает модель без объяснений. **5 баллов** – кратко описывает этапы. **10 баллов** – чётко объясняет идею, отвечает на вопросы.

Итоговая оценка уровня выполнения проекта промежуточной аттестации

Диапазон баллов	Уровень выполнения	Характеристика проекта
0-15	Неудовлетворительно	Проект содержит существенные недочеты: грубые ошибки в моделировании, отсутствие ключевых элементов, несоответствие техническому заданию. Теоретическое обоснование слабое или отсутствует. Презентация не подготовлена либо крайне поверхностна.
16-30	Удовлетворительно	Проект соответствует минимальным требованиям: основные элементы присутствуют, но выполнены схематично. Имеются заметные погрешности в геометрии, простые текстуры. Теоретические обоснования краткие. Презентация содержит только базовую информацию без детализации.

31-40	Хорошо	Проект выполнен качественно: модель содержит достаточное количество деталей, текстуры подобраны уместно. Имеются небольшие погрешности в сложных элементах. Теоретическое обоснование логичное, но неполное. Презентация раскрывает основные аспекты проекта.
41-50	Отлично	Проект выполнен уверенно и творчески: модель детализирована, содержит оригинальные элементы, текстуры и материалы подобраны продуманно. Полное теоретическое обоснование решений. Презентация качественная, с наглядными материалами и уверенными ответами на вопросы.

Интерпретация результатов промежуточной аттестации:

– проекты на 41-50 баллов - отличный результат. Проекты готовы к внутренним выставкам.

– проекты на 26-40 баллов - требует мелких доработок (1-2 критерия) без пересдачи.

– проекты до 25 баллов - нужна переработка с упрощением задачи и повторная защита.

Таблица оценивания мини-проекта по 3D-моделированию и печати

№	Фамилия, имя обучающегося	Критерии промежуточной аттестации в форме защиты мини-проекта					Итого
		Знание основ (0-10 баллов)	Техническое исполнение (0-10)	Креативность (0-10)	Качество (0-10)	Презентация (0-10)	

По окончании обучения предусмотрена итоговая аттестация. Обучающиеся выбирают, создают и защищают проект на свободную тему. С каждым проводится индивидуальная беседа по этапам выполнения проекта, знакомство с критериями оценки.

№	Критерий	Шкала оценивания
1.	**Знание теоретических основ (максимум 15 баллов):** - понимание ключевых концепций моделирования (полигональное моделирование, сплайны, модификаторы и т. д.); - грамотное применение изученных инструментов и техник; - обоснование выбранных методов работы (почему использованы те или иные инструменты).	5 баллов – теоретические знания слабые, не может объяснить выбор инструментов; 10 баллов – знает основные принципы, но не всегда может их применить или объяснить; 15 баллов – отличное понимание теории, уверенно применяет знания на практике, аргументирует свои решения.
2.	**Техническая сложность (максимум 15 баллов):** - использование разнообразных инструментов и функций программы; - сложность геометрии моделей.	5 баллов – не справился без помощи педагога (минимальное использование инструментов, простые формы); 10 баллов – справился с небольшой помощью (использованы основные инструменты, средняя сложность моделей); 15 баллов – выполнил полностью самостоятельно (использованы продвинутые инструменты, сложные и детализированные модели).
3.	**Креативность и оригинальность (максимум 15 баллов):** - уникальность идеи и дизайна города; - наличие нестандартных элементов; - соответствие теме.	5 баллов – проект шаблонный, мало оригинальных элементов, слабо соответствует теме; 10 баллов – есть интересные идеи, но некоторые элементы стандартные, тема раскрыта частично; 15 баллов – оригинальный и творческий подход, необычные элементы, полное соответствие теме.
4.	**Качество исполнения (максимум 15 баллов):** - аккуратность и точность моделирования; - качество текстур и материалов.	5 баллов – модели неаккуратные, текстуры подобраны неудачно; 10 баллов – есть небольшие погрешности, но в целом работа выполнена качественно; 15 баллов – высокое качество моделирования, продуманные текстуры и материалы.
5.	**Презентация проекта (максимум 15 баллов):** - умение чётко и интересно рассказать о проекте; - качество визуализации (презентация, скриншоты, видео); - ответы на вопросы (аргументированность, уверенность).	5 баллов – презентация не соответствует требованиям: серьезные проблемы с изложением и визуализацией; 10 баллов – хорошая презентация: основные требования выполнены, но есть небольшие недочеты; 15 баллов – отличная презентация: убедительная, качественная визуализация, уверенные ответы.

Итоговая оценка уровня выполнения проекта итоговой аттестации

Диапазон баллов	Уровень выполнения	Характеристика проекта

0-25 баллов	Неудовлетворительно	Проект не соответствует базовым критериям. Выполнены только минимальные требования с существенными недочётами. Требуется значительная доработка.
26-50 баллов	Удовлетворительно	Проект соответствует минимальным требованиям, но имеет заметные недостатки в техническом исполнении, креативности или презентации.
51-65 баллов	Хорошо	Проект выполнен качественно, соответствует большинству критериев, но есть отдельные аспекты, требующие улучшения.
66-75 баллов	Отлично	Проект выполнен на высоком уровне, полностью соответствует всем критериям. Демонстрирует отличное техническое исполнение, творческий подход и хорошую презентацию.

Интерпретация результатов:

– проекты на 66-75 баллов могут быть рекомендованы для участия в конкурсах или выставках;

– проекты на 51-65 баллов требуют незначительной доработки перед публичной демонстрацией;

– проекты ниже 50 баллов нуждаются в серьёзной переработке и повторной защите.

Таблица оценивания итогового проекта по 3D моделированию и печати

№	Фамилия, имя обучающегося	Критерии итоговой аттестации в форме защиты проекта					Итого
		Знание теоретических основ (максимум 15 баллов)	Техническая сложность (максимум 15 баллов)	Креативность и оригинальность (максимум 15 баллов)	Качество исполнения (максимум 15 баллов)	Презентация проекта (максимум 15 баллов)	

8. Рабочая программа воспитания

8.1. Анализ проблемного поля. В объединении «3D моделирование» дети занимаются с интересом и не пропускают занятия, что способствует развитию их кругозора, воспитанию общей культуры, развитию интереса к созидательной деятельности, в частности в компьютерном дизайне и, как следствие, это способствует высокой занятости детей.

Целевым приоритетом является создание благоприятных условий для воспитания у обучающихся культуры общения в социуме, стремление вести здоровый образ жизни. Понимание важности следования им имеет особое значение, поскольку облегчает вхождение ребёнка в широкий социальный мир, в открывающуюся ему систему общественных отношений.

8.2. Целеполагание программы воспитания.

Цель: создание благоприятных условий для воспитания у обучающихся культуры общения в социуме.

Задачи:

– формировать у обучающихся представление об основных компонентах культуры здоровья и здорового образа жизни;

– сформировать у обучающихся потребность соблюдать правила безопасного поведения в учреждении и кабинете, общественном месте и т.п.;

– воспитать гуманное, бережное, заботливое отношение к миру природы и окружающему миру в целом, развивать чувство эмпатии к окружающему миру.

Ожидаемые результаты:

– сформированность представления обучающихся об основных компонентах культуры здоровья и здорового образа жизни;

– сформированность у обучающихся потребности соблюдать правила безопасного поведения в учреждении и кабинете, общественном месте и т.п.;

– осознанное ценностное отношение обучающихся к объектам и явлениям окружающего мира.

8.3. Формы и содержание деятельности. Воспитательная работа в объединении направлена на гармоничное развитие личности. Она включает в себя следующие формы работы:

- тематические беседы, дискуссии, диспуты по ПДД, ЗОЖ, ЧС;

- индивидуальная работа с детьми;

- мероприятия, направленные на профессиональную ориентацию (экскурсии, беседы, встречи с интересными людьми и т.д.);

- мероприятия, направленные на социальное воспитание (беседы о здоровье, о взаимоотношениях с другими людьми, толерантности и т.д.)

9. Календарный план воспитательной работы

Месяц	Мероприятия, организуемые для обучающихся объединения и их родителей	Массовые мероприятия различного уровня, в которых обучающиеся могут принять участие	Конкурсные мероприятия, соревнования различного уровня
Сентябрь	Игра «Дорожный марафон» *(профилактическое направление)* Родительское собрание «Знакомство с объединением» *(социальное направление)*	День открытых дверей МАОУ Переваловская СОШ	
Октябрь	Презентация с обсуждением «Опасности интернета» *(профилактическое направление)* Викторина «Профилактика гриппа, ОРВИ и COVID-19» *(профилактическое направление)*		Интерактивный проект в области компьютерного дизайна «Поколение Internet» *(техническое направление)*
Ноябрь	Презентация с обсуждением «Скажем курению – Нет!» *(профилактическое направление)* Презентация с обсуждением «Мир профессии» *(профориентационное направление)*		Всероссийский экологический диктант *(экологическое направление)*
Декабр	Круглый стол «Мы против СПИДа» *(профилактическое направление)*		
Январь	Тематический час «День полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады» *(патриотическое направление)* Презентация с обсуждением «Знаменитые изобретатели и инженеры России» *(профориентационное направление)*		
Февраль	Дискуссия «Безопасный интернет – хороший интернет» *(профилактическое направление)* Круглый стол «Обращение с отходами» *(экологическое направление)*		
Март	Интерактивная игра «Сохранение лесных ресурсов» *(экологическое направление)*		
Апрель	Викторина «Твоё здоровье – в твоих руках» *(профилактическое направление)*	Областная патриотическая акция «Георгиевская ленточка» *(патриотическое направление)*	Областная выставка технического творчества и робототехники, г. Тюмень *(техническое направление)*

Май	Викторина «Безопасное лето» *(профилактическое направление)*	Всероссийская акция «Минута молчания» *(патриотическое направление)*	Городской хакатон «Арсенал Великой Победы» *(техническое направление)*

10. Рабочая программа на 2025-2026 учебный год

Цель программы: формирование у обучающихся базовых навыков в области трёхмерного моделирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- научить детей использовать электрооборудование с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;

- научить детей создавать трехмерные модели с помощью программы SketchUP и адаптировать их для 3D-печати;

- познакомить обучающихся с интерфейсом программы SketchUP; с основными этапами создания 3D-модели, с различными видами ПО для управления 3D-принтером;

- познакомить обучающихся с историей возникновения 3D-печати, особенностями её развития.

Развивающие:

- научить детей применять полученные конструкторские, инженерные и вычислительные навыки на практике;

- развивать у обучающихся логическое мышление, умение анализировать, концентрировать внимание на главном;

- формировать заинтересованность обучающихся к техническим наукам, желание развиваться в различных направлениях знаний;

- развивать у детей умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;

- способствовать профессиональной ориентации детей и подростков в сфере 3D-технологий через освоение практических навыков моделирования.

Воспитательные:

- формировать у детей навыки работы в коллективе, эффективного распределения обязанностей;

- воспитывать информационную культуру обучающихся, творческую инициативу и самостоятельность;

- формировать осознанную привязанность к малой родине и интерес к её истории через проектную деятельность по 3D-моделированию архитектурных объектов.

Планируемые результаты:

Предметные:

По окончании обучения дети будут:

- уметь создавать трехмерные модели с помощью программы SketchUP и адаптировать их для 3D-печати;

- уметь включать и выключать 3D-принтер, запускать печать, снимать готовое изделие с рабочего стола;

- знать интерфейс программы SketchUP; основные этапы создания 3D-модели; различные виды ПО для управления 3D-принтером и для создания 3D-моделей; историю возникновения 3D-печати, особенности её развития, существующие технологии.

Метапредметные:

По окончании обучения дети будут:

- использовать электрооборудование с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;

- ставить и решать элементарные задачи, требующие технического решения;

- применять полученные конструкторские, инженерные и вычислительные навыки.

Личностные:

По окончании обучения дети будут:

- культурно и вежливо общаться с окружающими;

- логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главной задаче;

- знать профессии будущего в сфере 3D-технологий;

- применять знания, полученные в ходе реализации программы, в других областях знаний;

- проявлять интерес к истории родного города, его архитектуре и культурному наследию;

- уметь работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

10.1. Календарно-тематическое планирование на 2025-2026 учебный год для стартового уровня

Ссылка на презентационные материалы для ДОТ: https://disk.yandex.ru/d/nq_qTEHIUStXOw

Номер	Кол-во	Раздел, тема и краткое содержание занятия	Форма занятия		Форма контроля	
			Очная	ДОТ	Очная	ДОТ
1.	1	**Вводное занятие** История возникновения аддитивных технологий и 3D технологий. Техника безопасности. Перспективы отрасли. Интерактивная игра "Собери 3D-модель" (работа с картоном, пластилином или конструктором)	Беседа, игра	Индивидуальная работа с презентацией	Игра	Тестирование
Основы 3D-моделирования						
2.	1	**Первые шаги в SketchUp** Краткий обзор интерфейса SketchUp. Простые упражнения: навигация в SketchUp, создание простых фигур (куб, сфера)	Демонстрация	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Опрос	Анализ выполненного задания
3.	1	**Создаём свой первый дом** Инструменты «Линия», «Прямоугольник», «Круг». Создание домика из простых форм	Демонстрация, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Опрос	Анализ выполненного задания
4.	1	**Робот из кубиков** Изменение размера, поворот и перемещение объекта. Создание робота из простых форм	Демонстрация, практика в программе SketchUP	Самостоятельная работа	Опрос	Анализ выполненного задания
5.	1	**Инструмент «Тяни/Толкай»** Как создаются 3D-модели из 2D-форм? Создание мебели (стол, стул)	Практика в программе SketchUP	Самостоятельная работа	Опрос	Анализ выполненного задания
6.	1	**Строим здание** Использование «Тяни/Толкай» для создания сложных форм. Создание простого здания	Практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией	Опрос	Анализ выполненного задания

7.	1	**Объединение и представление работ**. Объединение первых работ (домик, робот, мебель)	Демонстрация	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Презентация модели	Анализ выполненного задания
8.	1	**Раскрашиваем мир** Создание текстуры для игр Окрашивание созданных моделей	Мастер-класс	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
9.	1	**Текстуры и узоры** Применение текстуры для украшения моделей Создание разноцветных игрушек	Практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
10.	1	**Командная работа: создаём город** Принцип работы в команде Совместное создание модели по шаблону.	Мозговой штурм, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
11.	1	**Игрушка моей мечты** Создание игрушки Создание игрушки (машинка или животное)	Игра, практика в программе SketchUP	Самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
12.	1	**Презентация проектов** Представление работ, обсуждение с остальными обучающимися	Практика в программе PowerPoint	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Презентация проекта	Анализ выполненного задания
13.	1	**Сложные формы и отверстия** Инструменты «Следование», «Масштабирование», «Смещение» Создание сложных форм и отверстий	Практика в програм	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятель	Опрос	Анализ выполненного задания

			ме SketchUP	ная работа		
14.	1	**Создание новогодней игрушки** Создание новогодней игрушки Создание новогодней игрушки (снежинка или ёлочный шар).	Демонстрация, практика в программе SketchUP	Самостоятельная работа	Опрос	Анализ выполненного задания
15.	1	**Моделируем по чертежам** Перевод 2D-эскизы в 3D-модели Создание модели по заданному чертежу	Демонстрация, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Опрос	Анализ выполненного задания
16.	1	**Механизмы в движении** Моделирование объектов с подвижными частями. Создание машинки с подвижными колёсами	Мастер-класс, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Опрос	Анализ выполненного задания
17.	1	**Библиотека 3D Warehouse** Нахождение и модифицирование модели из библиотеки Модификация готовой модели	Практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Опрос	Анализ выполненного задания
18.	1	**Командный проект: новогодний парк аттракционов**	Мозговой	Индивидуальная	Презентации	Анализ
		Создание новогоднего парка аттракционов Совместное создание новогоднего парка аттракционов. Обсуждение с другими обучающимися	штурм, практика в программе SketchUP	работа с презентацией, самостоятельная работа	модели	выполненного задания
Развитие навыков и создание сложных моделей						
19.	1	**Сложные архитектурные формы** Создание сложных архитектурных элементов (арки, купола, колонны). Презентация «Архитектурные стили и их особенности»	Мастер-класс, практика в программе	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятель	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания, опрос

		Создание сложной архитектурной формы (арка с колоннами)	SketchUP	ная работа		
20.	1	**Моделирование по фотографиям** Использование фотографии для создания 3D-моделей. Фотограмметрия и её применение Создание модели по фотографии (здание или памятник)	Демонстрация, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания, опрос
21.	1	**Выставка проектов по фотографиям** Представление работ, созданных по фотографиям. Обсуждение проектов между обучающимися	Практика в программе PowerPoint	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Презентация модели	Анализ выполненного задания, опрос
22.	1	**Создание механизмов** Моделирование механизмов (шестерёнки, рычаги, шарниры). Механизмы в 3D- моделировании Создание простого механизма	Практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания, опрос
23.	1	**Работа с компонентами** Компоненты и их преимущества. Использование компонентов для создания сложных моделей. Создание модели многоэтажного дома с повторяющимися элементами с использованием компонентов.	Практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания, опрос
24.	1	**Командный проект «Город будущего»** Интерактивная игра «Город будущего» Совместное создание модели города будущего (небоскрёбы, транспорт, парки)	Игра, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Презентация проекта	Анализ выполненного задания, опрос
25.	1	**Замки и крепости: история и архитектура** История замков и крепостей (средневековые, японские, русские кремли). Основные элементы архитектуры (башни, стены, ворота, рвы)	Демонстрация, практика в	Самостоятельная работа	Анализ выполненн	Анализ выполненно

		Создание модели замка или крепости	программе SketchUP		ого задания	го задания, опрос
26.	1	**Создание интерьера** Основные элементы интерьера. Стили интерьера. Примеры известных интерьеров (интерьеры дворцов, современных квартир) Создание интерьера комнаты (гостиная или детская)	Практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания, опрос
27.	1	**Моделирование транспорта** Создание транспортных средств (машины, поезда, самолёты) Создание модели транспортного средства (гоночная машина или поезд)	Демонстрация, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания, опрос
28.	1	**Техника времён Великой Отечественной войны** Презентация «Какая техника использовалась во время Великой Отечественной войны?» Создание модели техники (танк Т-34 или самолёт Ил-2)	Беседа, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания, опрос
29.	1	**Выставка транспортных моделей** Представление своих транспортных средств другим обучающимся. Коллективное обсуждение	Практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Презентация модели	Анализ выполненного задания, опрос
30.	1	**Создание природных объектов** Моделирование природных объектов (деревья, горы, реки) Создание диорамы природного объекта	Практика в программе SketchUP	Самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания, опрос
31.	1	**Создание ландшафта** Основные элементы ландшафта. Создание реалистичных ландшафтов в 3D. Примеры известных ландшафтов Создание ландшафта с холмами и дорожками	Практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания, опрос

32.	1	**Моделирование животных** Создание модели животных Создание модели животного (собака, кошка или динозавр)	Мастер-класс, практика в программе SketchUP	Самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания, опрос
33.	1	**Создание фантастических существ** Моделирование фантастических существ (драконы, инопланетяне): «Фантастика в 3D- моделировании» Создание фантастического существа (дракон или робот)	Беседа, практика в программе SketchUP	Самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания, опрос
34.	1	**Командный проект: фантастический мир** Работа в команде над сложными проектами. Презентация «Фантастический мир: идеи и вдохновение» Совместное создание фантастического мира (планета, город будущего). Применение полученных знаний при создании модели проекта	Демонстрация, мозговой штурм	Самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
35.	1	**Презентация фантастический мир** Командная разработка презентации итогового проекта на тему «Фантастический мир»	Демонстрация	Практика Самостоятельная работа	Презентация проекта	Анализ выполненного задания
36.	1	**Итоговое занятие** Подготовка и презентация мини-проекта	Практика (подготовка презентации к защите мини-проекта)	Самостоятельная работа	Защита мини-проекта	Онлайн-защита мини-проекта

10.2. Календарно-тематическое планирование на 2025-2026 учебный год для базового уровня

Ссылка на презентационные материалы для ДОТ: https://disk.yandex.ru/d/nq_qTEHIUStXOw

Номер	Кол-во	Раздел, тема и краткое содержание занятия	Форма занятия		Форма контроля	
			Очная	ДОТ	Очная	ДОТ
1.	1	**Вводное занятие** Повторение техники безопасности, обзор целей на год Повторение основных инструментов SketchUp	Демонстрация	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Опрос	Тестирование
Проектирование и 3D-печать						
2.	1	**Основы 3D-печати** 3D-печать и как это работает. Презентация «Где применяется 3D-печать?» (медицина, промышленность, искусство). Основные этапы подготовки модели к печати. Подготовка простой модели к печати (куб или пирамида)	Беседа, практика в программах SketchUP и Creality	Самостоятельная работа	Опрос	Анализ выполненного задания
3.	1	**Требования к моделям для 3D-печати** Основные требования к моделям для 3D-печати (толщина стенок, поддержки, водонепроницаемость). Презентация «Как избежать ошибок при печати?» Создание модели с учётом требований к печати (подставка для телефона).	Практика в программе SketchUP	Самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
4.	1	**Показ моделей для печати** Обучающиеся представляют свои модели, готовые к печати. Обсуждение проектов между обучающимися	Практика в программе SketchUP	Самостоятельная работа	Презентация проекта	Анализ выполненного задания
5.	1	**Проектирование функциональных объектов** Как создавать модели, которые можно использовать в реальной жизни. Презентация «Функциональные объекты в 3D-печати» Создание функционального объекта (держатель для карандашей или подставка для телефона)	Демонстрация, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
6.	1	**Командный проект: макет города** Презентация «Макет города: идеи и вдохновение» Совместное создание макета города	Мозговой штурм, практика	Самостоятельная работа	Презентация проекта	Анализ выполненного задания

			в программе SketchUP			
7.	1	**Печать объектов макета** обучающиеся печатают отдельные элементы макета город.	Практика в программе Creality	Самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
8.	1	**Создание механических моделей** Как проектировать механические модели (шестерёнки, рычаги, шарниры) Презентация «Механизмы в 3D-печати» Создание механической модели	Демонстрация, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
				работа		
9.	1	**Фестиваль механизмов** Моделирование механизма	Практика в программе SketchUP	Самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
10.	1	**Создание моделей для игр** Как создавать модели для настольных игр (фигурки, кубики, игровые поля) Презентация «3D-моделирование для игр» Создание модели для игры (фигурка или кубик)	Демонстрация, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
11.	1	**Командный проект: настольная игра** Как работать в команде над созданием игры. Презентация «Настольные игры: идеи и вдохновение» Совместное создание элементов настольной игры (фигурки, кубики, игровое поле)	Демонстрация, мозговой штурм	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Презентация игры	Анализ выполненного задания
12.	1	**Создание моделей для украшений** Как создавать модели для украшений (подвески, брелоки, кольца). Презентация	Практика в програм	Самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания

		«3D-моделирование для украшений» Создание модели украшения (подвеска или брелок)	ме SketchUP			
13.	1	**Выставка украшений** Создание презентации, представление модели украшений. Обсуждение проектов между обучающимися	Практика в программе PowerPoint	Самостоятельная работа	Презентация украшений	Анализ выполненного задания
14.	1	**Создание моделей для архитектурных макетов** Как создавать модели для архитектурных макетов (здания, мосты, парки). Презентация «Архитектурные макеты в 3D-печати» Создание модели для архитектурного макета	Демонстрация, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
15.	1	**Создание моделей для ландшафтного дизайна.** Презентация «Ландшафтный дизайн в 3D-моделировании» (примеры готовых проектов) Создание модели природного объекта (дерево, фонтан или садовая дорожка)	Демонстрация, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
16.	1	**Командный проект: архитектурный макет** Совместное создание архитектурного макета (городской квартал или парк)	Мозговой штурм, практика в программе SketchUP	Самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
17.	1	**Презентация макетов** Создание презентации, представление модели макета. Обсуждение проектов между обучающимися	Практика в программе SketchUP	Самостоятельная работа	Презентация макетов	Анализ выполненного задания
18.	1	**Создание моделей для интерьера** Создание модели для интерьера (мебель, декор, светильники). Презентация «3D- моделирование для интерьера» (примеры готовых проектов) Создание модели для интерьера (стул, стол или светильник и др). Проверка модели на соответствие требованиям печати.	Демонстрация, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
19.	1	**Командный проект: дизайн комнаты**	Демонстрация,	Индивидуальная	Презентация	Анализ

		Принцип работы в команде над созданием интерьера (распределение ролей: дизайнер, архитектор, декоратор). Презентация «Дизайн комнаты: идеи и вдохновение» (примеры интерьеров) Совместное создание модели комнаты (гостиная или детская). Обсуждение и презентация проекта	мозговой штурм	работа с презентацией, самостоятельная работа	проекта	выполненного задания
Творческие проекты и продвинутые техники						
20.	1	**Архитектура с. Перевалово** Знакомство с архитектурой **с. Перевалово** (исторические здания, стили, особенности). Презентация «Архитектурные шедевры **с. Перевалово**» Создание модели одного из архитектурных объектов **с. Перевалово** Работа с текстурами и деталями	Виртуальная экскурсия, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
21.	1	**Памятник героям ВОВ.** История памятника Ермаку и его значение для **с. Перевалово**. Презентация «Как создаются памятники?» (примеры 3D-моделей памятников) Создание модели памятник. Работа с деталями и пропорциями	Демонстрация, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
22.	1	**Александровская часовня** История Александровской часовни и её архитектурные особенности. Презентация «Религиозная архитектура в 3D-моделировании» Создание модели Александровской часовни. Работа с куполами, арками и текстурами	Демонстрация, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
23.	1	**Дом культуры** История **с. Перевалово**. Презентация «Дом культуры в 3D-моделировании» Создание модели.	Демонстрация, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
24.	1	**Площадь Победы** История площади Победы и её значение для села. Презентация «Сельские пространства в 3D-моделировании» Создание модели площади Победы (памятник, дорожки и др). Работа с ландшафтом и деталями	Демонстрация, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания

25.	1	История **с. Перевалово** и его архитектурные особенности. Презентация «Исторические комплексы в 3D-моделировании» Создание модели **с. Перевалово**. Работа со стенами и текстурами	Виртуальная экскурсия, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
26.	1	**Творческий проект: моё Перевалово** Выбор идеи для проекта и разработка плана. Презентация «Идеи для творческих проектов» Начало работы над индивидуальным проектом (модель улицы, парка)	Демонстрация, мозговой штурм	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
27.	1	**Презентация проекта «Моё Перевалово»** Выбор идеи для проекта и разработка плана. Презентация «Идеи для творческих проектов»	Практика в программе SketchUP	Самостоятельная работа	Презентация проекта	Анализ выполненного задания
		Создание двери с анимацией открывания				
28.	1	**Работа с компонентами и динамическими объектами** Работа с динамическими компонентами Начало работы над индивидуальным проектом (модель улицы, парка)	Демонстрация, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
29.	1	**Продвинутые инструменты кривых** Кривые Безье, NURBS-поверхности Моделирование изогнутой мебели	Практика в программе SketchUP	Самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
30.	1	**Фотореалистичные текстуры** UV-развертка, настройка материалов Создание кирпичной стены с эффектом старения	Практика в программе SketchUP	Самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
31.	1	**Моделирование исторических артефактов** Презентация «Артефакты и почему их важно сохранять» Создание простого исторического элемента (старинной монеты)	Игра, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
32.	1	**Создание анимированных персонажей** Анимация в 3D. Как «оживить» персонажа	Практика в	Самостоятельная работа	Анализ выполненного	Анализ выполненного

		Создание простого шарнирного элемента. Выбор персонажа	программе SketchUP		задания	задания
33.	1	**Проектирование «Умного села будущего»** Умное село. Примеры реальных технологий: солнечные панели, умные светофоры Проектирование выбранных объектов	Демонстрация, практика в программе SketchUP	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
34.	1	**Презентация «Умное село»** Создание презентации, представление умного города. Обсуждение проектов между обучающимися Проектирование умного города	Демонстрация, мозговой штурм	Индивидуальная работа с презентацией, самостоятельная работа	Презентация проекта	Анализ выполненного задания
35.	1	**Создание своего виртуального музея** Виртуальный музей и зачем он нужен. Обзор лучших детских проектов Планирование: какие «залы» будут в музее (архитектура, техника, искусство) Проектирование здания музея (или использование готового)	Практика в программе SketchUP	Самостоятельная работа	Анализ выполненного задания	Анализ выполненного задания
36.	1	**Итоговое занятие** Разработка презентации проекта. Представление музеев среди обучающихся. Коллективное обсуждение.	Практика (подготовка презентации к защите проекта)	Самостоятельная работа	Защита проекта	Онлайн-защита проекта

11. Информационное, материально-техническое и кадровое обеспечение

11.1. Информационное обеспечение

1. Для педагога:

- Доступная 3D печать для науки образования и устойчивого развития (Low-cost 3D Printing for Science, Education and Sustainable Development), E. Canessa, C. Fonda и M. Zennaro 2020;

- Уильям Воган: Цифровое моделирование, пер. с англ. И. Л. Люско. Редактор: Гурин Я. Е., ДМК-Пресс, 2022 г. – 430 с.

- 5. https://junior3D.ru/article/SketchUP.html Программа для 3Д-моделирования SketchUP // Junior;

- http://so3Day.ru - сайт Станции трёхмерной печати;

- http://3dtoday.ru – Практические уроки по SketchUP;

- http://thingiverse.com – международная библиотека 3D моделей.

2. Для обучающихся:

- https://eddu.pro/free-lessons-sketchup/ Практические уроки по SketchUP;

- http://ippo.selfip.com:85/izvestia/proekty-SketchUP/ Проекты в SketchUP;

Полезные ссылки:

http://laboratoriya-znaniy.ru/ (сайт «Лаборатория знаний») - образовательный портал, на котором размещен интересный дидактический и наглядный материал, методические разработки, интересные статьи, учебные пособия.

11.2. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы необходим учебный кабинет, оснащённый партами, стульями, доской.

Оборудование:

- проектор, мультимедийный экран;
- 3D-принтер, пластик для печати;
- компьютеры с комплектующими.

11.3. Кадровое обеспечение

	Должность	Образование	Специальная подготовка	Квалификация педагога
План	Педагог дополнительного образования	Базовое профильное образование	Курсы повышения квалификации не реже одного раза в 3 года	-
Факт	**Федорович Михаил Андреевич**	-	-	Без категории

12. Список используемой литературы

1. Нормативно-правовая база. [Электронный ресурс], – Режим доступа: https://www.pioner72.ru/pedagogam/normativno-pravovaya-dokumentatsiya/ (03.08.2025 г.).

2. Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях. [Электронный ресурс], – Режим доступа: https://rmc.dm-centre.ru/wp-content/uploads/2022/03/MR-razrabotka-DOOP-s-izmeneniyami.pdf (03.08.2025 г.).