

Управление образования
администрации муниципального образования Тбилисский район

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
центр эстетического воспитания детей «ТЮЗ» станицы Тбилисская
муниципального образования Тбилисский район

Принята на заседании
педагогического совета
от «31» августа 2026 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАУ ДО ЦЭВД «ТЮЗ»
Н. А. Жилина
Приказ от «31» августа 2026 г.
№ 105-ОД



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Мастерская 3Д проектов»

Уровень программы: базовая

Срок реализации программы: 1 год: 72 часа

Возрастная категория: 11 - 13 лет

Форма обучения: очная

Состав группы: до 10 человек

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на

ID-номер Программы в Навигаторе: 65532

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Полякова Анна Сергеевна

ст. Тбилисская, 2026

ПАСПОРТ

дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы

«3Д моделирование», технической направленности

Наименование муниципалитета	Тбилисский район
Наименование организации	МАУ ДО ЦЭВД «ТЮЗ»
ID-номер программы в АИС «Навигатор»	65532
Полное наименование программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Мастерская 3Д проектов»
Механизм финансирования (Социальный сертификат, муниципальное задание, внебюджет)	Социальный сертификат
ФИО автора (составителя) программы	Полякова Анна Сергеевна
Краткое описание программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мастерская 3Д проектов» имеет <i>техническую направленность</i> и предполагает не только освоение практических навыков аддитивных технологий, но и формирование и развитие художественно-эстетического вкуса.
Форма обучения	Очная
Уровень содержания	Базовый
Продолжительность освоения (объём)	72ч
Возрастная категория	11-13 лет
Цель программы	Дать основные знания, выработать умения и навыки у учащихся

Задачи программы	области аддитивных технологий <u>предметные:</u> - способствовать формированию практических знаний и навыков в области 3D моделирования и инженерии; - способствовать формированию практических знаний и навыков в работе на современном станочном оборудовании; - погружение учащихся в проектную деятельность; - научить изготовлению на современном станочном оборудовании технически-простых изделий; <u>личностные:</u> - воспитание положительного отношения к труду, людям, технологической среде, чувства гордости за достижения отечественной науки и техники; - способствовать формированию умения самостоятельно анализировать и корректировать собственную деятельность; - формировать способности к самостоятельной и командной работе <u>метапредметные:</u> - формирование устойчивого интереса к инженерным дисциплинам; - формирование мотивации к учёбе и творческому развитию; - формирование умения доводить начатую работу до конца – до защиты проекта.
Ожидаемые результаты	Учащиеся должны демонстрировать следующие результаты: <u>предметные:</u>

	- знать термины 3D моделирования; - владеть основными приемами построения 3D моделей; - знать способы и приемы редактирования моделей; - знать принцип работы 3D принтеров и способы подготовки деталей для печати; - уметь создавать и редактировать 3D модели; - уметь согласовывать параметры модели с параметрами других моделей, разработанных другими участниками проекта; - уметь осуществлять подготовку моделей для печати; - знать правила безопасной работы; <u>личностные:</u> -развить ценностное отношение к творческой деятельности; -овладеть навыками сотрудничества, а также софт компетенциями в процессе создания дизайн-проекта; -развить образно-логическое мышление и способность к самореализации. <u>метапредметные:</u> -развить наблюдательность, внимание, воображение и мотивацию к учебной деятельности; -уметь вести поиск, анализ, отбор информации, ее сохранение, передачу и презентацию с помощью технических средств и информационных технологий; -развить проектное мышление.
Особые условия (доступность для детей с ОВЗ)	Программа не предусматривает обучение детей с ограниченными возможностями здоровья
Возможность реализации в сетевой	Возможна реализация программы в

форме	форме сетевого взаимодействия
Возможность реализации в электронном формате с применением дистанционных технологий	Возможна реализация программы в электронном формате с применением дистанционных технологий
Материально-техническая база	1. <i>Материально-техническое обеспечение</i> должно соответствовать следующим требованиям: - светлый, просторный, хорошо освещенный кабинет, (соответствующий нормам и требованиям СанПиН); - учебные мастерские; 2. <i>Перечень оборудования, инструментов и материалов</i>– - 5 персональных компьютеров с установленным программным обеспечением; - 3D принтер; - ноутбук учителя -раздаточный демонстрационный материал, выставочные образцы. 3. <i>Необходимые инструменты и материалы:</i> -набор инструмента для заправки пластика; - пластик PLA; - клей для печати 4. <i>Информационное обеспечение</i> -программное обеспечение 3D Builder; -программа для 3D принтера Orca slicer 2.3.1-beta системное программное обеспечение (Windows)

Содержание

	Введение	7
	Нормативно-правовая база	7
1.	Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования.	9
1.1.	Пояснительная записка	9
1.2.	Цель и задачи программы	15
1.3.	Содержание программы	16
1.4.	Планируемые результаты	18
2.	Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	19
2.1.	Календарный учебный график программы	19
2.2.	Воспитательная деятельность	24
2.3.	Условия реализации программы	28
2.4.	Формы аттестации	29
2.5.	Оценочные материалы	30
2.6.	Методические материалы	30
2.7.	Список литературы	34
	Приложение 1	35

Введение:

3D технологии являются передовыми технологиями, заполняющими современную жизнь человека. В основе 3D технологий лежит 3D моделирования. На сегодняшний день трудно представить работу дизайнера, проектировщика, мультипликатора без использования 3D моделей, построенных с помощью компьютера. Еще более широкому распространению 3D моделирование получило в связи распространением 3D принтеров. Сейчас 3D модели используются во всех отраслях науки, техники, медицины, в коммерческой и управленческой деятельности.

Стремительному распространению 3D моделирования мешает нехватка подготовленных кадров. Подготовку 3D моделистов осуществляют учреждения высшего образования и различные курсы повышения квалификации, но, несмотря на это, ощущается дефицит работников, имеющих компетенции в данной области.

Как и все информационные технологии, 3D моделирование основано на применении компьютерных и программных средств, которые подвержены быстрым изменениям. Возникает необходимость усвоения данных технологий в более раннем возрасте.

Программные средства 3D моделирования предназначены для пользователей, имеющих различный уровень подготовки. Графические системы начального уровня позволяют строить сложные модели, которые могут быть реально использованы в различных областях. Этому способствует возможность реализации «в материале» теоретически разработанных моделей с помощью 3D принтера.

Программа «3D моделирование» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами в сфере дополнительного образования и локальными актами образовательной организации:

1. Федеральный Закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон Российской Федерации от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
3. Федеральный закон от 13 июля 2020 г. № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере»;
4. Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
5. Указ Президента Российской Федерации от 24 декабря 2014 г. № 808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики»;
6. Указ Президента Российской Федерации от 9 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;
7. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от

31 марта 2022 г. № 678-р;

8. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утверждённая Указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145;

9. Концепция развития творческих (креативных) индустрий и механизмов осуществления их государственной поддержки в крупных и крупнейших городских агломерациях до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 сентября 2021 г. № 2613-р;

10. Концепция развития детско-юношеского спорта в Российской Федерации до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2021 г. № 3894-р;

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

13. Правила применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 11 октября 2023 года № 1678;

14. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13 марта 2019 г. № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам,

образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

15. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»;

16. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 29 сентября 2023 г. № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях»;

17. Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 № 09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));

18. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 апреля 2017 г. № ВК-1232/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей»).

19. Устав МАУ ДО ЦЭВД «ТЮЗ».

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержания, планируемые результаты»

1.1 Пояснительная записка

Направленность программы «Мастерская 3Д проектов»: техническая.

Программа направлена на формирование у детей интереса к конструированию, развитие навыков создания 3D моделей, чертежей, а также выявление творческого потенциала и развитие личности ребенка.

Актуальность включения данной дополнительной общеобразовательной программы в образовательный процесс обусловлена необходимостью научить подрастающее поколение конструкторскому мышлению, грамотному использованию в современном, противоречивом и неоднозначном мире обилие форм, красок, инновационных и технических возможностей, а главное- правильно подавать своё конструкторское решение.

Новизна программы «Мастерская 3Д проектов» заключается в соединении теоретического и практического материала, методах и формах организации учебной деятельности. Использование новейших компьютерных программ для работы на 3Д принтере с трехмерным материалом и чертежами является важной отличительной особенностью данной программы от многих других, предложенных в рамках системы дополнительного образования.

Нормативной основой реализации программы является Декларация прав ребенка, Конвенция о правах ребенка, ФЗ РФ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации», Концепция развития дополнительного образования детей, ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и др.

Данная программа *педагогически целесообразна*, так как в процессе её реализации учащиеся работают в условиях реально действующего мобильного технопарка «Кванториум» на базе ЦЭВД ТЮЗ, что способствует процессу коллективного творчества, через который формируется гражданское сознание, воспитывается патриотизм, внимательное отношение к людям, а также прививаются навыки профессиональной деятельности, развиваются ХАРД и СОФТ компетенции.

Отличительные особенности данной программы:

- нацеленность на профессиональную подготовку в сфере дизайна,
- воспитание проектного мышления.

Серия практических заданий программы, воспитывает у детей дивергентное мышление, включающее ассоциации, переосмысление, сопровождающие любой творческий процесс.

Социально-экономический компонент программы заключается в формировании у обучающихся инженерного мышления и навыков бережливого производства. Обучающиеся не только осваивают программное обеспечение, но и учатся рассчитывать экономическую целесообразность

своих проектов, понимать ценность материальных ресурсов и осознавать значимость технического творчества для решения задач современной экономики и быта.

Региональный компонент.

Программа направлена на реализацию стратегии *социально-экономического развития* муниципального образования Тбилисского района до 2030 года в задачах повышения доступности и качества образования, в том числе и дополнительного. А также формирование и развитие творческих способностей учащихся; удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом и физическом развитии; формирование культуры здорового и безопасного образа жизни; обеспечение духовно-нравственного и гражданско-патриотического, трудового воспитания учащихся.

Реализация потенциала программы оказывает прямое положительное влияние на социально-экономическое развитие муниципального образования и региона:

1. Реализуются механизмы поддержки индивидуализации и самореализации человека, удовлетворения вариативных и изменяющихся потребностей индивида, общества, региона. Программа обеспечивает тесные связи с реалиями профессиональной деятельности. В результате ребенок реализует свои потребности в более благоприятной для того среде, находит «правильные» профессиональные ориентиры, получает установки на созидательную деятельность, формирует культуру предпринимательства, производства и управления. Развитие человеческого потенциала средствами программы позволяет выявлять таланты подрастающего поколения, мотивировать реализацию субъективных способностей детей и молодежи, способствует формированию культурной, предпринимательской элиты региона в будущем.

2. Способствуют активизации развития личности, поскольку обладает уникальным мотивационным потенциалом, обеспечивающим высокий уровень познавательного интереса и личную заинтересованность учащихся. Творческая среда, которая создается в процессе обучения, обеспечивает обучающимся широкий круг условий и возможностей для реализации всего комплекса личностных потребностей.

3. Предоставляет альтернативные возможности для образовательных и социальных достижений учащихся, в том числе с особенностями в развитии и/или находящиеся в трудной жизненной ситуации.

4. Имеет большое значение в процессе формирования жизненных ценностей детей и молодежи:

- формирование личностной зрелости обучающихся посредством осмысления ими своего места в обществе и своего жизненного пути,

обретения самостоятельности и ответственности, адаптивности к переменам, стремления к раскрытию своих способностей, постоянному самосовершенствованию и т.д.;

- обеспечение успешной социализации учащихся, их подготовка не только к эффективному функционированию в современной социальной среде, но и к активному позитивному преобразованию этой среды в направлении укрепления общественной морали, усиления толерантности, формирования атмосферы социального партнёрства и т.п.;

- формирование мировоззрения, социально-значимого целеполагания молодого поколения с позиций рассмотрения собственной профессиональной карьеры в контексте деятельности, направленной на социально- культурное развитие своего региона и обеспечение высокого уровня качества жизни в регионе.

5.Обладает значительными возможностями для сохранения целостности и уклада территорий, обеспечения преемственности в передачи культурных традиций, развития социокультурного потенциала региона. Таким образом, реализация программы не только способствует обеспечению права человека на развитие и свободный выбор различных видов деятельности, в которых происходит личностное и профессиональное самоопределение, но и способствует улучшению социальной и экономической обстановки в муниципальном образовании и регионе. Региональный компонент реализуется через использование на занятиях методических (дидактических) материалов, разработанных с учетом географических, исторических, экономических и социокультурных особенностей в регионе.

Адресат программы: программа «3-Д моделирование» рассчитана на детей в возрасте 11-13 лет. В центре могут заниматься как мальчики, так и девочки. Обязательное условие - хорошее зрение. Формирование групп основывается на творческих способностях учащихся, возрастных особенностях. Выбор данной возрастной категории для освоения программы обуславливается психологическими особенностями детей среднего и старшего школьного возраста в восприятии материала, мотивации к учебной деятельности, коммуникативной и аналитической деятельности, сформированности мировоззрения и пр. Группы по программе формируются по возможности одновозрастные.

Также программа ориентирована для детей с особыми образовательными потребностями: детей-инвалидов, детей с ограниченными возможностями здоровья, талантливых (одаренных, мотивированных) детей; детей, находящихся в трудной жизненной ситуации. Обучающиеся набираются после собеседования с родителями (или законными представителями) и с учетом медицинских рекомендаций.

Уровень программы, объем и сроки.

Данная программа реализуется на базовом уровне. Программа «Мастерская 3Д проектов» рассчитана на 1 год обучения (72 часа).

Режим занятий:

Занятия по данному направлению проходят по 2 академических часа в неделю: по 40 минут. Объем учебного времени – 72 часа.

Формы и методы обучения

Форма обучения – очная.

Возможна реализация программы (или её частей/модулей) в дистанционном режиме.

При реализации Программы могут быть предусмотрены дистанционные или комбинированные формы взаимодействия в образовательном процессе.

Формы обучения при **дистанционном обучении**: чат (онлайн-консультации); видео-консультирование; дистанционные мастер-классы, веб – занятия, электронные (виртуальные) экскурсии, телеконференции.

Электронное обучение с применением дистанционных педагогических (ИК) технологий расширяют возможность самостоятельного поиска информационно-познавательных ресурсов, т.е. находить нужную информацию, обрабатывать её и применять в практической деятельности. Современное техническое оснащение предоставляет возможность работать на различных образовательных онлайн-платформах.

Сетевые технологии (использующие телекоммуникационные сети для обеспечения учащихся учебно-методическим материалом и взаимодействия с различной степенью интерактивности между педагогом и учащимся).

Асинхронные сетевые технологии (офлайн-обучение) – средства коммуникаций, позволяющие передавать и получать данные в удобное время для каждого участника процесса, независимо друг от друга.

Виды занятий: При реализации данной программы предусмотрены следующие виды занятий:

При дистанционном обучении:

- offline-занятие (видео занятия в записи);
- online-занятие (мастер-класс);
- offline-презентации с текстовыми и голосовыми комментариями;
- материалы образовательных интернет-ресурсов;
- offline (online)-консультации.

Программа хорошо адаптирована в условиях отдалённого поселения или временного ограничения (приостановки) для учащихся занятий в очной (контактной) форме по санитарно-эпидемиологическим и другим основаниям

и включает все необходимые инструменты дистанционного обучения. Учебные материалы представлены в виде фото и видео мастер-классов, позволяющих проводить обучение в электронном виде, дистанционно. Для электронного обучения рекомендуется использовать классы и чаты Сферум. Также в образовательном процессе предусмотрено использование дистанционных и комбинированных форм взаимодействия в образовательном процессе на базе цифровых платформенных решений (интернет-ресурсы).

Данная программа может быть реализована в рамках сетевого взаимодействия при условии заключения Договора о сетевой форме реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. При данной форме реализации программы, могут быть задействованы как помещения, оборудование, иное имущество, так и педагогические кадры Организации Партнера.

Форма обучения – очная. Занятия предполагают теоретическую и практическую часть и проводятся в форме:

- рассказа;
- беседы;
- дискуссии;
- групповых и индивидуальных творческих заданий.

На занятиях применяются следующие методы:

- проектный;
- частично-поисковый;
- объяснительно-иллюстративный;
- мозговой штурм.

Формы подведения итогов:

- защита разработанных проектов
- просмотр и обсуждение проектов.

Способы определения результативности.

В образовательном процессе для диагностики успешности освоения учебной программы используются:

- метод наблюдения;
- метод анализа продуктов образовательной деятельности учащегося;
- мониторинг результативности освоения образовательных программ

Виды контроля:

- предварительный: анкетирование, опрос;
- текущий: конкурсы внутри объединения, дискуссии;
- итоговый: защита дизайн - проектов.

Особенности реализации образовательного процесса.

Занятия в студии проводятся по группам 8-10 человек. Состав групп постоянный. Виды занятий определяются содержанием программы и предусматривают практические занятия, мастер-классы, ролевые игры, выставки, творческие отчеты, защиту проектов и другие виды учебных

занятий и учебных работ. Возможно осуществление образовательного процесса на основе использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционных и электронного обучения. Так же возможно использование программы при комбинированной форме реализации. Программа направлена на практическое освоение определенного вида деятельности, поэтому предполагает непосредственное участие педагога и включенность учащихся в образовательный процесс. В программе предусматривается сочетание теоретических (не более 1/5-1/6 времени) и практических занятий.

Особенности организации образовательного процесса для талантливых (одаренных, мотивированных) детей.

Дети этой категории занимаются в группе с обычными детьми. Для удовлетворения их образовательных потребностей создаются условия, которые включают:

- разработку индивидуальной образовательной траектории в соответствии с образовательными потребностями конкретного ребенка в рамках дополнительной образовательной программы (*Приложение 1*);
- организация проектной и исследовательской деятельности в рамках содержания дополнительной образовательной программы;
- организация участия таких детей в конкурсных и научных мероприятиях различного уровня.

Особенности организации образовательного процесса для детей, находящихся в трудной жизненной ситуации.

Дети этой категории занимаются в группе с обычными детьми.

Большое внимание уделяется профилактике нарушения социализации детей. С этой целью создаются условия для максимального включения ребенка в творческий процесс, создания ситуации успеха, комфортной психологической атмосферы во время занятий:

- создание условий для успешного завершения работы;
- широкое использование метода поощрения с целью создания благоприятного эмоционального состояния ребенка и повышения его самооценки;
- мотивация к участию в выставках и конкурсах различного уровня; работа по развитию навыков общения и эмоциональной сферы с помощью таких форм работы как индивидуальные и групповые беседы, моделирование различных жизненных ситуаций с целью приобретения детьми опыта положительного социального поведения.

Особенности организации образовательного процесса для детей с ОВЗ.

Дети этой категории занимаются в группе с обычными детьми в условиях полной инклюзии.

Большое внимание уделяется профилактике нарушения социализации детей. С этой целью создаются условия для максимального включения ребенка в творческий процесс, создания ситуации успеха, комфортной психологической атмосферы во время занятий:

- разработка индивидуального учебного маршрута (по мере необходимости) в рамках дополнительной программы, учитывающего образовательные потребности и материальные возможности ребенка (изменения в практической составляющей программы). Приложение 2;

- создание условий для успешного завершения работы;
- широкое использование метода поощрения с целью создания благоприятного эмоционального состояния ребенка и повышения его самооценки;
- работа по развитию навыков общения и эмоциональной сферы с помощью таких форм работы как индивидуальные и групповые беседы, моделирование различных жизненных ситуаций с целью приобретения детьми опыта положительного социального поведения.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: приобретение навыков 3D моделирования с помощью современных программных средств обучения и освоение навыков аддитивных технологий.

Задачи:

образовательные:

- ознакомить с основными положениями 3D моделирования;
- научить анализу пространственной формы объектов;
- овладеть умением представлять форму проектируемых объектов;
- приобрести навыки моделирования с помощью булевых операций;
- освоить навыки 3D печати.

личностные:

- воспитать чувство личной и коллективной ответственности за выполняемую работу;
- воспитать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.);
- приобщить ребенка к здоровому образу жизни.

метапредметные:

- развить пространственное воображение, умение анализа и синтеза пространственных объектов;
- развивать техническое и проектное мышление;
- развить познавательные и творческие способности учащихся, прививать активно познавательный подход к жизни;

- развить устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности;
- развивать мотивацию доведения решения задач до реализации в материале;
- развить умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля) по разделам
		Всего	Теоретических	Практических	
1 раздел. Вводный блок (4 часа)					
1	Вводное занятие. Знакомство, правила ТБ, обзор возможностей 3D Builder.	2	2		Наблюдение
2	Интерфейс 3D Builder: навигация, управление пространством Интеллект-й. турнир «Юный техник»	2	1	1	Наблюдение <u>Воспит.</u> Викторина,
2 раздел. Базовое моделирование (22 часа)					
3	Примитивы: куб, сфера, цилиндр, конус. Масштабирование.	2	1	1	Текущий опрос
4	Булевы операции: Объединение. Создание сложных форм из простых (сборка «кирпичиков»)	2	1	1	Практическая работа
5	Булевы операции: Вычитание. Прорезание окон и дверей в стенах зданий.	2	1	1	Практическая работа
6	Работа с	2		2	Практическая

	плоскостями. Выравнивание объектов относительно друг друга.				работа
7	Работа с инструментами «Фаска» и «Скругление»	2		2	Практическая работа
8	Работа с инструментами «Выдавить вниз»	2		2	Практическая работа
9	Инструмент «Тиснение» и создание простых надписей на моделях. Неделя науки и техники	2		2	Практическая работа
10	Работа с группами объектов	2		2	Практическая работа
11	Пропорции в архитектуре. Почему здание не должно быть «кривым». Понятие масштаба.	2	1	1	Практическая работа
12	Практикум: Моделирование простого бытового предмета	2		2	Анализ
13	Практикум: «Подарок для мамы» (моделирование сувенира в 3D). Мероприятие, посвящённое «Дню матери».	2		2	Выставка работ <u>Воспит.</u> Практическая часть: создание и вручение подарка маме
3 раздел.					

14	История станицы Тбилисской: архитектурные доминанты.	2	1	1	Беседа
15	Декомпозиция: как превратить здание в набор примитивов	2	1	1	Анализ
16	Практикум: Моделирование элементов казачьего быта (колодец, хата).	2		2	Просмотр макетов
4 раздел. Технологии 3D-печати и постобработка					
17	Знакомство со слайсером. Основные настройки: слой, заполнение. «Новогодний квест»	2	1	1	Беседа <u>Воспит. Мероприятие для воспитанников студии</u>
18	Поддержки (Supports): когда они нужны и как их настраивать.	2	1	1	Практическая работа
19	Анализ модели: проверка на «висящие» элементы	2		2	Практическая работа
20	Практикум: Подготовка модели к печати (слайсинг)	2		2	Практическая работа
21	Постобработка: удаление поддержек, зачистка поверхностей.	2		2	Практическая работа
22	Практикум: Печать индивидуальных сувениров.	2		2	Отчет по печати
5 раздел. Итоговое проектирование и «Выставка 3D-макетов»					
23	«Великие имена и великие идеи». Моделирование простейших элементов (колонны, капители, арки, купола) в 3D Builder «Наука глазами ребёнка»	2	1	1	Беседа <u>Воспит. Конкурс: коллаж, рисунок, мем</u>
24	Виртуальная экскурсия (презентация) по	2	1	1	Обсуждение

	городам Золотого кольца (Суздаль, Владимир, Ярославль). Обсуждение особенностей русского зодчества Виртуальная экскурсия по Золотому кольцу России. Знакомство с историческим наследием				<u>Воспит.</u> Воспитание чувства любви к своей Родине, гордости за её богатую историю и культурное наследие
25	Выбор темы индивидуального проекта. Эскизирование.	4	2	2	Практическая работа
26	Работа над проектом Всемирный день инженерии. Викторина «Покорители технологий»	10	3	7	Практическая работа <u>Воспит.</u> Викторина. Беседа о роли инженеров в жизни общества
27	Подготовка файлов к печати	4	2	2	Практическая работа
28	Создание макета	4		4	Практическая работа
29	Итоговое занятие: «Выставка 3D-макетов». Рефлексия.	2		2	Итоговая выставка
	Итого	72	20	52	

1.3.2. Содержание учебного плана

1 раздел

Тема 1. Вводное занятие. Знакомство, правила ТБ, обзор возможностей 3D Builder. (2 ч.)

Теория:

Основы 3D моделирования. История развития 3D-технологий. Правила организации рабочего места. Техника безопасности, электробезопасность и пожарная безопасность в кабинете. Объяснение, что 3D Builder — это

мощный, но понятный инструмент, который позволяет создавать сложные объекты из простых фигур (примитивов).

Тема 2. Интерфейс 3D Builder: навигация, управление пространством (2 ч.)

Теория:

Изучение системы координат (X, Y, Z) и принципов работы в виртуальном 3D-пространстве. Способы управления камерой: вращение, масштабирование, панорамирование. Понятие рабочей области («стола») и ее значение для последующей 3D-печати.

Практика:

Отработка навыков выделения объектов, их перемещения, изменения геометрических размеров (масштабирования) и вращения в пространстве. Освоение инструментов центрирования и управления видом для комфортной работы над моделью.

Воспитание:

Интеллектуальный турнир «Юный техник». Викторина.

Цель:

- воспитание у обучающихся устойчивого интереса к техническому творчеству, развитие навыков конструктивного общения в команде, воспитание ответственности за принятые решения и уважения к интеллектуальным достижениям соперников.

2 раздел:

Тема 3. Примитивы: куб, сфера, цилиндр, конус. Масштабирование. (2 ч.)

Теория:

Понятие «геометрических примитивов» как базовых элементов любого сложного 3D-объекта. Изучение панели инструментов «Вставка» и свойств стандартных фигур.

Практика:

Создание и трансформация примитивов. Отработка навыков точного изменения размеров объектов по заданным параметрам (масштабирование) для формирования основ будущих моделей.

Тема 4. Булевы операции: Объединение. Создание сложных форм из простых (2 ч.)

Теория:

Понятие логических (булевых) операций в 3D-моделировании. Принцип объединения объектов как основы создания единой сложной геометрии из набора примитивов.

Практика:

Отработка навыка слияния нескольких фигур в одну цельную модель. Создание составных объектов (сборка «кирпичиков») с использованием функции «Объединить», проверка корректности полученной формы.

Тема 5. Булевы операции: Вычитание. Прорезание окон и дверей (2 ч.)

Теория:

Изучение логической операции «Вычитание» как инструмента создания пустот, отверстий и сложной внутренней структуры объекта. Принципы позиционирования «вычитаемых» фигур для достижения точности моделирования.

Практика:

Создание архитектурных элементов: моделирование стен здания и последовательное вырезание оконных и дверных проемов с помощью вспомогательных примитивов. Отработка точности расчетов при размещении элементов.

Тема 6. Работа с плоскостями. Выравнивание объектов относительно друг друга (2 ч.)

Практика:

Отработка инструментов автоматического выравнивания объектов по осям. Создание устойчивых конструкций путем совмещения граней и центрирования деталей относительно друг друга.

Тема 7. Работа с инструментами «Фаска» и «Скругление» (2 ч.)

Практика:

Отработка применения инструментов обработки углов и ребер. Моделирование декоративных деталей и подготовка поверхностей к последующей 3D-печати путем оптимизации формы граней.

Тема 8. Работа с инструментом «Выдавить вниз» (2 ч.)

Практика:

Создание архитектурных и бытовых деталей с использованием инструмента «Выдавить вниз». Моделирование углублений, ниш и внутренних полостей, необходимых для детализации макетов зданий и других объектов.

Тема 9: Инструмент «Тиснение» и создание простых надписей на моделях (2 ч.)

Практика:

Отработка навыков создания рельефных надписей и логотипов. Моделирование именных брелоков и сувениров с использованием инструментов редактирования текста и параметров глубины тиснения.

Тема 10: Работа с группами объектов (2 ч.)Практика:

Отработка навыков объединения отдельных деталей в группы, их временной разгруппировки для редактирования и последующей фиксации. Управление сложными многокомпонентными объектами при помощи инструментов группировки.

Тема 11: Пропорции в архитектуре. Понятие масштаба (2 ч.)Теория:

Основы архитектурной композиции: соблюдение пропорций и симметрии. Понятие масштабирования в 3D-моделировании как соотношения виртуальной модели к реальному объекту.

Практика:

Анализ фотоматериалов архитектурных объектов. Практические упражнения по расчету пропорций элементов зданий и приведение их к единому масштабу для обеспечения устойчивости и реалистичности макета.

Тема 12. Практикум: Моделирование простого бытового предмета (2 ч.)Практика:

Самостоятельное проектирование бытового объекта (подставка, органайзер, контейнер) с применением изученных ранее инструментов: создание примитивов, булевы операции, масштабирование и работа с группами. Контроль точности размеров для обеспечения функциональности изделия.

Тема 13. Практикум: «Подарок для мамы» (моделирование сувенира в 3D) (2 ч.)Практика:

Самостоятельная разработка и моделирование декоративного изделия. Отработка навыков художественного оформления модели, добавление именных надписей и финальная проверка геометрии объекта для подготовки к будущей печати.

Воспитание:

Мероприятие, посвящённое «Дню матери». Вручение сувениров мамам.

3 раздел:**Тема 14. История станицы Тбилисской: архитектурные доминанты (2 ч.)**Теория:

Изучение исторического и культурного облика станицы Тбилисской. Понятие «архитектурной доминанты» как центрального элемента градостроительства. Обзор знаковых зданий и памятников родного края.

Практика:

Визуальный анализ архитектурных объектов станицы по фотоматериалам. Выбор прототипа для будущего макета и создание эскизного наброска с выделением ключевых геометрических форм здания.

Тема 15. Декомпозиция: как превратить здание в набор примитивов (2 ч.)

Теория:

Метод декомпозиции в инженерном проектировании: упрощение сложных архитектурных форм до базовых геометрических тел. Алгоритм анализа конструктивных элементов здания.

Практика:

Построение схемы-чертежа архитектурного объекта. Разбивка фасадов и элементов декора на примитивы (кубы, призмы, цилиндры) для подготовки к дальнейшему цифровому моделированию.

Тема 16. Практикум: Моделирование элементов казачьего быта (колодец, хата) (2 ч.)

Практика:

Цифровое моделирование элементов казачьего быта с использованием метода декомпозиции. Сборка малых архитектурных форм (колодец, хата) из геометрических примитивов, отработка навыков соединения деталей и соблюдения исторической стилистики.

4 раздел. Технологии 3D-печати и постобработка

Тема 17. Знакомство со слайсером. Основные настройки: слой, заполнение (2 ч.)

Теория:

Роль слайсера как связующего звена между 3D-моделью и принтером. Изучение влияния высоты слоя на детализацию и плотности заполнения на прочность изделия.

Практика:

Освоение интерфейса программы-слайсера. Импорт 3D-моделей, настройка базовых параметров печати, анализ процесса «нарезки» модели на слои и предварительный расчет времени изготовления.

Тема 18. Поддержки (Supports): когда они нужны и как их настраивать (2 ч.)

Теория:

Физика процесса печати: проблема нависающих элементов и ограничение угла наклона. Назначение и виды поддержек (столбчатые, древовидные). Критерии необходимости использования вспомогательных структур.

Практика:

Анализ моделей на наличие «висящих» частей. Отработка навыков ручной и автоматической расстановки поддержек в слайсере. Настройка параметров их удаления и плотности прилегания к модели для обеспечения качества поверхности.

Тема 19. Анализ модели: проверка на «висящие» элементы (2 ч.)

Практика:

Инструментальный анализ моделей в слайсере и 3D Builder. Поиск ошибок геометрии (незамкнутые контуры, «висящие» в воздухе элементы) и отработка методов их устранения для обеспечения успешной печати.

Тема 20. Практикум: Подготовка модели к печати (слайсинг) (2 ч.)

Практика:

Комплексная подготовка собственного проекта к печати: финальная настройка параметров в слайсере, позиционирование модели на платформе, генерация G-кода и проверка корректности слоев в режиме предварительного просмотра.

Тема 21. Постобработка: удаление поддержек, зачистка поверхностей (2 ч.)

Практика:

Отработка навыков бережного удаления вспомогательных структур (поддержек). Шлифовка поверхностей, устранение дефектов печати и подготовка готового изделия к финишному оформлению или сборке.

Тема 22. Практикум: Печать индивидуальных сувениров (2 ч.)

Практика:

Самостоятельный запуск 3D-принтера: загрузка G-кода, калибровка (при необходимости) и запуск процесса печати авторских моделей. Сопровождение процесса изготовления изделия и контроль его качества на начальном этапе.

5 раздел. Итоговое проектирование и «Выставка 3D-макетов»

Тема 23. «Великие имена и великие идеи». Моделирование элементов архитектуры (колонны, арки, купола) (2 ч.)

Теория:

Роль архитектурных элементов в создании исторического облика зданий. Изучение классических форм (колонна, арка, купол) как базовых модулей архитектурной композиции.

Практика:

Цифровое моделирование архитектурных деталей в 3D Builder. Отработка инструментов вращения и масштабирования для создания сложных форм (куполов) и их интеграции в составные конструкции.

Тема 24. Виртуальная экскурсия: архитектура городов Золотого кольца (2 ч.)

Теория:

Изучение культурного наследия России на примере архитектуры Владимира, Суздаля и Ярославля. Анализ ключевых особенностей русского зодчества: композиционные приемы, формы куполов, декоративные элементы фасадов.

Практика:

Виртуальная экскурсия с последующим обсуждением. Сравнительный анализ архитектурных стилей и выбор характерных деталей для последующего включения в творческие проекты обучающихся.

Воспитание: Виртуальная экскурсия по «Золотому кольцу России». Знакомство с историческим наследием. Воспитание чувства любви к своей Родине, гордости за её богатую историю и культурное наследие, уважительное отношение к традициям, архитектуре, православию и народным промыслам России. Понимание того, что Россия – это не только современные города, но и древние центры, где зарождалась государственность. Мы показываем детям, что их страна имеет глубокие корни.

Тема 25. Выбор темы индивидуального проекта. Эскизирование (4 ч.)

Теория:

Основы проектной деятельности: постановка цели, определение функционального назначения и эстетической составляющей будущего изделия. Принципы художественного и технического эскизирования.

Практика:

Выбор индивидуальной темы проекта. Создание набросков (эскизов) будущей модели на бумаге с учетом пропорций и конструктивных особенностей. Анализ реализуемости замысла средствами 3D-моделирования и подготовка плана работы над проектом.

Тема 26. Работа над индивидуальным проектом (10 ч.)

Практика:

Самостоятельная разработка и реализация индивидуального проекта: от построения сложной геометрии в 3D Builder до полной технической подготовки модели к 3D-печати. Индивидуальные консультации, коррекция моделей и устранение ошибок проектирования.

Воспитание: Викторина «Покорители технологий», приуроченная в Всемирному дню инженерии.

Воспитательные цели:

- воспитание уважения к инженерному труду, формирование осознанного отношения к выбору будущей профессии и понимание роли инженеров в улучшении качества жизни людей и развитии общества

- формирование чувства гордости за достижения отечественной инженерной школы, воспитание интереса к инновационным технологиям и стремления к созидательной деятельности на благо своей страны.

Блок: «Великие ошибки». Донести учащимся мысль, что ошибка – это не провал, а часть инженерного процесса. Не бойтесь ошибаться, бойтесь не пробовать!

Тема 27. Подготовка файлов к печати (4 ч.)

Теория:

Критерии качества 3D-модели: диагностика ошибок геометрии и «дыр» в сетке. Влияние настроек слайсинга на время и результат печати.

Практика:

Оптимизация параметров печати, расстановка поддержек, генерация G-кода и итоговая проверка файла в слайсере.

Тема 28. Создание макета (4 ч.)

Практика:

Сборка и склеивание деталей макета. Техническая доработка поверхностей (шлифовка), проверка устойчивости конструкции и финальное оформление проекта в соответствии с замыслом.

Тема 29. Итоговое занятие: «Выставка 3D-макетов». Рефлексия (2 ч.)

Практика:

Презентация и защита индивидуальных проектов. Участие в выставке 3D-макетов, обсуждение полученного опыта и рефлексия достигнутых успехов.

Воспитание:

Дискуссия о прочитанной книге Бориса Полевого «Повесть о настоящем человеке». Цель: «Развитие навыков саморегуляции и психологической устойчивости; воспитание уважения к человеческому достоинству и осознание важности личного вклада каждого в общее дело, на примере жизненного пути Алексея Маресьева.

1.4. Планируемые результаты

По окончании обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Мастерская 3Д проектов» учащиеся должны демонстрировать следующие результаты:

образовательный результат:

-знать термины 3D моделирования;

- знать систему проекций, изометрические и перспективных изображений;
- владеть основными приемами построения 3D моделей;
- знать способы и приемы редактирования моделей;
- знать принцип работы 3D принтеров и способы подготовки деталей для печати;
- уметь создавать и редактировать 3D модели;
- уметь согласовывать параметры модели с параметрами других моделей, разработанных другими участниками проекта;
- уметь осуществлять подготовку моделей для печати.

личностный результат:

- развить ценностное отношение к творческой деятельности;
- овладеть навыками сотрудничества, а также софт компетенциями в процессе создания дизайн-проекта;
- развить образно-логическое мышление и способность к самореализации.

метапредметный результат:

- развить наблюдательность, внимание, воображение и мотивацию к учебной деятельности;
- уметь вести поиск, анализ, отбор информации, ее сохранение, передачу и презентацию с помощью технических средств и информационных технологий;
- развить проектное мышление.

Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации

2.1. Календарный учебный график

<i>№ n/n</i>	<i>План. дата</i>	<i>Факт. дата</i>	<i>Название раздела Тема занятия, тип занятия (теоретическое, практическое)</i>	<i>Кол- во часов</i>	<i>Время проведения занятия</i>	<i>Форма занятия</i>	<i>Место проведения</i>	<i>Форма контроля</i>
	1 раздел. Вводный блок (4 часа)							
1			Вводное занятие. Знакомство. правила ТБ, ЭБ, ПБ. Обзор возможностей 3D Builder	2		групповая	учебный кабинет	Педагогическое наблюдение
2			Интерфейс 3D Builder: навигация, управления пространством	2		групповая	учебный кабинет	Педагогическое наблюдение
	2 раздел. Базовое моделирование (22 часа)							
3			Примитивы: куб, сфера, цилиндр, конус. Масштабирование.	2				Текущий опрос
4			Булевы операции: Объединение. Создание сложных форм из простых (сборка «кирпичиков»)	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
5			Булевы операции: Вычитание. Прорезание окон и дверей в стенах зданий.	2		групповая	учебный кабинет	Самостоятельная работа

6			Работа с плоскостями. Выравнивание объектов относительно друг друга.	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
7			Работа с инструментами «Фаска» и «Скругление»	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
8			Работа с инструментами «Выдавить вниз»	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
9			Инструмент «Тиснение» и создание простых надписей на моделях.	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
10			Работа с группами объектов	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
11			Пропорции в архитектуре. Почему здание не должно быть «кривым». Понятие масштаба.	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
12			Практикум: Моделирование простого бытового предмета	2		групповая	учебный кабинет	Анализ
13			Практикум: «Подарок для мамы» (моделирование сувенира в 3D).	2		групповая	учебный кабинет	Выставка работ
	3 раздел.							
14			История станицы Тбилисской: архитектурные доминанты.	2		групповая	учебный кабинет	Беседа
15			Декомпозиция: как превратить здание в набор примитивов	2		групповая	учебный кабинет	Анализ
16			Практикум: Моделирование	2		групповая	учебный	Просмотр макетов

			элементов казачьего быта (колодец, хата).				кабинет	
	4 раздел. Технологии 3D-печати и постобработка							
17			Знакомство со слайсером. Основные настройки: слой, заполнение.	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
18			Поддержки (Supports): когда они нужны и как их настраивать.	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
19			Анализ модели: проверка на «висящие» элементы	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
20			Практикум: Подготовка модели к печати (слайсинг)	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
21			Постобработка: удаление поддержек, зачистка поверхностей.	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
22			Практикум: Печать индивидуальных сувениров.	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
	5 раздел. Итоговое проектирование и «Выставка 3D-макетов»							
23			«Великие имена и великие идеи». Моделирование простейших элементов (колонны, арки, купола) в 3D Builder	2		групповая	учебный кабинет	Беседа
24			Виртуальная экскурсия (презентация) по городам Золотого кольца (Суздаль, Владимир, Ярославль). Обсуждение особенностей русского зодчества.	2		групповая	учебный кабинет	Обсуждение
25			Выбор темы индивидуального проекта. Эскизирование.	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа

26		Выбор темы индивидуального проекта. Эскизирование.	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
27		Работа над проектом	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
28		Работа над проектом	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
29		Работа над проектом	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
30		Работа над проектом	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
31		Работа над проектом	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
32		Подготовка файлов к печати	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
33		Подготовка файлов к печати	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
34		Создание макета	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
35		Создание макета	2		групповая	учебный кабинет	Практическая работа
36		Итоговое занятие: «Выставка 3D-макетов». Рефлексия.	2		групповая	Выставочный зал	Итоговая выставка
		Итого:	72				

2.2 Раздел программы «Воспитательная деятельность»

Общей целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Цели обучения:

- воспитание бережного отношения к окружающему нас миру;
- формирование и развитие таких качеств личности как аккуратность, внимательность, усидчивость;
- формирование у учащихся понимания того, что труд – основа существования каждого добропорядочного гражданина, основа общественного и личного благополучия;
- создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности.

Задачами воспитания по программе «3Д-моделирование» являются:

- приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной творческой группы, социализации, признания, самореализации, творчества при освоении предметного и метапредметного содержания программы;
- усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей;
- информирование детей, организация общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;
- формирование и развитие личностного отношения детей к занятиям в техническом творчестве, к собственным нравственным позициям и этике поведения в учебном коллективе.
- воспитать у учащихся силу воли, умение преодолевать трудности, познавательную активность и самостоятельность.

Целевые ориентиры воспитания детей:

- воспитание уважения к научно-техническим достижениям нашей страны;
- воспитание уважения к труду, результатам труда, уважения к старшим;
- воспитание интереса к истории науки и техники, достижениям и биографиям учёных;
- опыта творческого самовыражения в науке, заинтересованности в презентации своего технического продукта, опыта участия в олимпиадах, конференциях, выставках;
- формирование познавательных интересов в разных областях знания, представлений о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки;
- формирование познавательных интересов в разных областях знания, представлений о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки.

Формы и методы воспитания

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Ключевой формой воспитания детей при реализации программы «3Д-моделирования» является организация их взаимодействий в изготовление творческих технических работ, в подготовке и проведении календарных праздников с участием родителей (законных представителей), оформление в выставке и участие в научно-технических конкурсах.

В воспитательной деятельности с детьми используются методы:

- метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей);
- метод упражнений (приучения);
- методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного);

- метод переключения в деятельности;
- методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании;
- методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях сферы деятельности детского коллектива в образовательной организации на договорной основе с основной учебной базой в соответствии с нормами и правилами работы образовательной организации.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур — опросов, отзывов — используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	Познавательно-	Сентябрь	Турнир	Фото- и

	интеллектуальный турнир «Юный техник»			видеоматериалы с мероприятия
2	Мероприятие, посвящённое «Дню матери». Создание 3Д сувенира для мамы	Ноябрь	Тематические мероприятия, мастер-классы	Выставка работ. Фото- и видеоматериалы
3	Новогодний квест - тематическое мероприятие для воспитанников студий	Декабрь	Тематическое мероприятие	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей. Заметка на сайте в соц.сетях.
4	«Наука глазами ребёнка» Виртуальная экскурсия по Золотому кольцу России.	Февраль	Конкурс (коллаж, иллюстрация, мем) Виртуальная экскурсия	Фото- и видеоматериалы. Фотоматериалы с экскурсии
5	Всемирный день инженерии. Викторина «Покорители технологий»	Март	Создание индивидуальной вазы для одного цветка или футуристических украшений для телефона	Фото- и видеоматериалы.
6	Дискуссия о прочитанной книге Бориса Полевого «Повесть о настоящем человеке»	Май	Дискуссия.	Фото- и видеоматериалы с мероприятия

2.3. Условия реализации программы

При организации учебного процесса педагогу дополнительного образования необходимо применять здоровьесберегающие технологии, соблюдение требований и норм СанПиНа, а также, учитывать индивидуальные возрастные особенности учащихся.

Для успешной реализации программы необходимы:

материально-техническое обеспечение:

- хорошо освещённый кабинет;
- столы, стулья;
- доска;

перечень оборудования, инструментов и материалов:

- 5 персональных компьютеров с установленным программным обеспечением;
- интерактивная доска;
- 2 3D принтера ANYCUBIC KOBRA 2 PRO;
- ноутбук учителя;
- цветной филамент PLA (1.75);
- клей для печати.

Всё используемое материально-техническое обеспечение имеет сертификаты качества.

Информационное обеспечение:

- методическая литература;
- аудио материалы;
- видеоматериалы;
- фотоматериалы;
- Интернет ресурсы.

Программное обеспечение:

- Программное обеспечение 3D Builder
- Программа для 3D принтера типа Orca slicer 2.3.1-beta;
- Системное программное обеспечение (Windows)

Все программное обеспечение имеет лицензии.

Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования, имеющий профессиональное высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или высшее образование, либо среднее профессиональное образование в рамках направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.

2.4. Формы аттестации

Оценка образовательных результатов учащихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе носит вариативный характер. Инструменты оценки достижений детей способствуют росту их самооценки и познавательных интересов в дополнительном образовании.

Итоговая аттестация проводится с целью установления соответствия результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

Учащимся, успешно освоившим дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу вручаются почетные грамоты.

Формами отслеживания и фиксации образовательных результатов являются: готовая работа, диплом, грамота, журнал посещаемости, портфолио, отзыв детей и родителей.

Формами предъявления и демонстрации образовательных результатов являются: выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, защита творческих проектов, конкурс, портфолио, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю.

Формы подведения итогов

Сроки	Наименование разделов	Формы и виды контроля
1 полугодие	Интерфейс программы 3D Builder	Зачетное занятие
2 полугодие	Печать объёмных моделей на 3D принтере	Зачетное занятие. Выставка. Защита проекта

В программе используются следующие методы отслеживания результативности:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ.

Для подведения итогов работы по программе используются как не документальные формы (выставки, открытые занятия), так и документальные (протокол зачёта).

2.5. Оценочные материалы

промежуточная аттестация (вопросы теории)

1. Каковы правила выполнения эскизов?
2. Какие основные способы построения 3-Д моделей вы знаете?
3. Как создать 3D моделей в 3D Builder
4. Как создать 3Д модель булевыми операциями?
5. Что такое лофтинг?
6. Как производят редактирование 3D тел?

7. Как выполнить скругления?
8. Как выполнить фаски?
9. Как сделать выбор и наложение материалов?
10. Как подобрать и установить источники света?
11. Что такое визуализация?
12. Как подготовить 3D принтер к печати моделей?
13. Как напечатать модель?

Итоговая аттестация (вопросы теории, презентация изделия)

Процедура защиты (в день аттестации)

Защита проходит в форме **презентации-выставки**. Каждому ученику дается 3–5 минут на представление своей работы.

План выступления ученика:

1. **Название проекта:** Что именно было смоделировано.
2. **Цель:** Зачем был создан этот объект (подарок, макет для урока истории, украшение интерьера).
3. **Этапы работы:** Из каких примитивов состояла модель, какие инструменты (булевы операции, тиснение) использовались.
4. **Трудности:** С какими техническими проблемами столкнулся (например, «модель падала при печати» или «сложно было вырезать окно») и как их решил.
5. **Демонстрация:** Показ модели на экране (в программе 3D Builder) и в «живом» виде (распечатка)

Способы определения результативности:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ;
- педагогический мониторинг;
- мониторинг образовательной деятельности;
- промежуточная диагностика;
- итоговая диагностика.

2.6. Методические материалы

Для занятий требуется специально оборудованное помещение, и учащиеся обычно с удовольствием идут заниматься в такую студию, особенно если им предоставляется возможность знакомства с новейшими цифровыми технологиями. Детей привлекает доброжелательное отношение педагогов и заинтересованность в общем деле.

Занятия проводятся с учащимися средних классов. Это поможет детям сориентироваться с выбором будущей профессии.

Рабочее место должно быть достаточно хорошо освещено, оборудовано удобным столом, стулом, ноутбуком с соответствующей программой, компьютерной мышью. Для распечатки моделей в этом же помещении устанавливается 3D-принтер.

При организации студии руководитель должен позаботиться о том, чтобы показать детям различные модели, распечатанные на 3Д-принтере. Они должны быть выразительными и убедительными. Одно изделие может быть незавершенным, чтобы можно было наглядно показать этапы работы. Хорошо иметь интерактивную доску для демонстрации учащимся этапов работ в программе 3Д-builder. Это позволит демонстрировать этапы и правильную последовательность создания 3Д-модели сразу всей аудитории. Руководитель должен объяснить учащимся, что нет ничего невыполнимого и сложного, нужно просто следовать рекомендациям преподавателя и стараться повторить их. Поэтому занятия в студии нужно начинать с простых, быстрых в изготовлении, но эффектных моделей.

Работа в студии может быть коллективной и индивидуальной. Это зависит от характера задания и, особенно, от психологических особенностей каждого воспитанника. Принуждать ни в коем случае нельзя. Если ребенок застенчив и нетороплив в своих действиях, то не следует сразу же заставлять его работать в компании других. Он должен начать сам, присмотреться, привыкнуть и, уже потом, влиться в коллектив. Поэтому руководитель студии должен планировать не только коллективные, но и индивидуальные занятия. По окончании освоения учебной программы необходимо подвести итоги за учебный период, отметить каждого ребенка с лучшей стороны, а недостатки, если они есть, предложить назвать самим. После этого учащимся предлагается защитить сделанные проекты.

Педагог дополнительного образования может ограничиться обучением детей только по одной программе 3Д моделирования, но может изучить с ними и другие более сложные программы, например: профессиональные. Для оптимального и быстрого усвоения учащимися программ по 3Д моделированию в процессе занятий применяются методические разработки педагога дополнительного образования «Создание 3D моделей в программе «3D Builder».

Заниматься 3Д моделированием лучше в удобном для этого помещении. Необходимые условия: хорошее освещение, постоянная комнатная температура и умеренная влажность - для комфорта работы и предотвращения коробления изделий, как в процессе работы, так и уже готовых; возможность оставлять недоделанные изделия и материалы.

В ходе обучения у детей могут наблюдаться индивидуальные предпочтения, особые симпатии к тем или иным работам. Это естественно, и педагогу не следует насильно заставлять ребят выполнять те виды работ, к которым у них не лежит сердце. Нужно быть очень чутким к проявлению детского художественного творчества, что, несомненно, благотворно скажется на духовном развитии, трудовом, нравственном и эстетическом воспитании ребят. Такие занятия позволят детям под руководством педагога дополнительного образования приобщаться к основам творческой инженерной профессии, заполнить интересным творческим трудом свободное время и, в конечном счете, помогут наметить индивидуальную образовательную траекторию развития учащегося.

В программе используются следующие ***приёмы и методы учебно-воспитательного процесса:***

- *объяснительно-иллюстративный* (рассказ, беседа, объяснение, наблюдение, демонстрация иллюстраций, слайдов, репродукций, изделий народных мастеров);
- *репродуктивный* (выполнение действий на занятиях на уровне подражания, тренировочные упражнения по образцам, выполнение практических заданий);
- *изучение развития ребенка* (наблюдение за особенностями развития личности ребенка, во время занятий и различных видах деятельности, беседы, анализ творческой деятельности учащегося, работа психолога и т.д.)
- *практический* (наблюдение, выполнение работ по инструкционным картам, схемам).
- *метод «подмастерья»* (взаимодействие педагога и ребёнка в едином творческом процессе);
- *сотворчество*;
- *мотивационный* (убеждение, поощрение).
- *частично-поисковый* – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
- проектный;
- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся.

Алгоритм занятий

Каждое занятие, как правило, включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. *Теоретические сведения* — это объяснение нового материала, информация познавательного характера, общие сведения о предмете изготовления. *Практические работы* включают создание виртуальной 3Д-модели, 3Д-печать модели, оформление модели, отчет о проделанной работе.

Отчет о проделанной работе позволяет научить ребенка последовательности в работе, развить навыки самоконтроля.

Занятие может быть организовано следующим образом:

1. Организационный момент:

- приветствие (может пройти обычно, может в игровой форме);
- сообщение темы занятия и настрой на дальнейшую работу.

2. Основная часть занятия:

- «изучение теоретического материала;
- выполнение набросков (зарисовок)
- создание 3Д-модели в программе по 3Д-моделированию;
- выполнение композиции в материале, печать на 3Д-принтере;

3. Заключительная часть:

- оценка проделанной работы;
- уборка рабочего места;
- рефлексия.

Алгоритм дистанционного занятия

1. Организационный этап:

- предоставление учащемуся доступа к электронному образовательному ресурсу;
- настрой на работу.

2. Основной этап:

- просмотр учебного материала;
- выполнение практического задания с целью закрепления знаний;
- консультация с педагогом (при необходимости).

3. Заключительный этап:

- отчет о выполнении задания (фото, голосовое сообщение или в любой удобной для учащегося форме).

Дидактический материал

Научная и специальная литература, раздаточный материал, видеозаписи, мультимедийные материалы, образцы изделий, таблицы, схемы, плакаты, фотографии.

2.7. Список литературы, рекомендуемый для педагога

1. Ракова М., Инкин М. «Учимся шевелить мозгами» - общекомпетентностные упражнения и тренировочные занятия. Фонд новых форм развития образования.
2. Ракова М., Инкин М. Шпаргалка по дизайн-мышлению. Фонд новых форм развития образования.
3. Ракова М., Инкин М. Шпаргалка по рефлексии. Фонд новых форм развития образования.

2.6.1. Информационное обеспечение программы

Интернет-ресурсы:

- <http://www.123dapp.com/design>
- <http://www.autodesk.com/products/fusion-360/learn-training-tutorials>
- <http://www.123dapp.com/design>
- <http://autodeskeducation.ru/winterschool2016/masterclasses/>
- <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-pechat/>
- <http://3dwiki.ru/kak-rabotaet-3d-printer-bazovye-ponyatiya-i-nekotorye-vazhnye-terminy/>

2.6.2. Список литературы, рекомендуемый для детей

1. Ракова М., Инкин М. «Учимся шевелить мозгами» - общекомпетентностные упражнения и тренировочные занятия. Фонд новых форм развития образования.
2. Ракова М., Инкин М. Шпаргалка по дизайн-мышлению. Фонд новых форм развития образования.
 - <http://autodeskeducation.ru/winterschool2016/masterclasses/>
 - <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-pechat/>

Индивидуальный образовательный маршрут

Этапы разработки индивидуального образовательного маршрута

Этап	Шаги проектирования	Содержание деятельности
Предварительный	Предварительная оценка образовательных потребностей ребенка и запроса родителей	Педагог определяет, в каких специалистах психолого-педагогического сопровождения нуждается ребенок (педагог-психолог, учитель-логопед); Педагог проводит консультирование с родителями (законными представителями) ребенка. Проводится сбор и анализ предварительной(первоначальной) информации о ребенке и его семье. Обозначается проблема, определяются пути и способы ее решения. Изучается запрос родителей (законных представителей); данные о развитии учащегося, краткие сведения из анамнеза; сведения об условиях развития и воспитания ребенка; анализ ситуации его социального окружения; специфика проявления особенностей развития, Возрастных особенностей; выявляются реальные трудности.
Диагностика	Изучение результатов комплексного психолого-педагогического обследования	<i>Организация диагностической работы педагога и специалистов психолого-педагогического сопровождения в режиме взаимодействия (по возможности комплексно); –подготовка заключений о психологических особенностях ребенка, сформированности у него учебных навыков, специфике взаимодействия со сверстниками и взрослыми. Основная задача комплексной диагностики в данном случае</i> - определить, какие образовательные потребности есть у ребенка, на какие его возможности можно опереться в первую очередь, какие из направлений деятельности педагога и специалистов являются самыми актуальными. <i>Организация деятельности администрации:</i> обсуждение заключений специалистов. Принятие решения о необходимости разработки ИОМ.
Разработка ИОМ	Проектирование необходимых структурных составляющих ИОМ	Описание необходимых ребенку специальных образовательных условий с учетом возможностей и дефицитов (при необходимости)

		Описание деятельности педагога и специалистов сопровождения (при необходимости и по желанию родителей)
		Определение временных границ реализации ИОМ
		Четкое формулирование цели ИОМ (совместно с родителями)
		Определение круга задач в рамках реализации ИОМ
		Определение содержания ИОМ(диагностический, образовательный, коррекционный, аналитический компоненты)
		Планирование форм реализации разделов ИОМ
		Определение форм и критериев мониторинга учебных достижений, коррекционной работы и формирования социальной компетентности
Реализация		Организация деятельности преподавателя и специалистов психолого-педагогического сопровождения в соответствии с программой и ИОМ, организация мониторинга учебных достижений и социальной компетентности ребенка
Аналитический компонент		Организация деятельности по анализу эффективности работы, динамики развития и учебных достижений ребенка

Примерный индивидуальный образовательный маршрут для одаренного ребенка

Ф.И. ученика _____ Характеристика:

1. Степень усвоения учащимися предшествующего материала.
2. Индивидуальный темп, скорость продвижения учащегося в обучении.
3. Степень сформированности социальных и познавательных мотивов.
4. Степень сформированности уровня учебной деятельности.
5. Индивидуально-типологические особенности учащихся (темперамент, характер, особенности эмоционально-волевой сферы и др.)

Цель программы: создание условий для самовыражения и самореализации одаренного ребёнка в предметной области.

Задачи: образовательные:

Задачи:

- Овладение глубокими знаниями, умениями и навыками в предметной области;
- развитие интереса обучающегося к освоению новых техник и видов творческой деятельности;
- осуществление образовательного процесса в соответствии с познавательными потребностями;
- создание условий для творческой самореализации путем участия в различных конкурсных мероприятиях
- развитие самостоятельности мышления, инициативности, творчества.

Ожидаемые результаты индивидуального образовательного маршрута:

- владеет глубокими знаниями, умениями и навыками в предметной области;
- проявляется интерес обучающегося к освоению новых техник и видов творческой деятельности;
- разрабатывает авторские и творческие проекты;
- образовательный процесс соответствует познавательным потребностям;
- высокое и успешное участие в конкурсных мероприятиях различного уровня.

I. Образовательный компонент

- Учебный план и КУГ (без изменений);
- содержание учебного плана (работа в общем режиме с усложнением практической составляющей: проектная и исследовательская работа, разработка и выполнение авторских работ, предоставление самостоятельности в практической деятельности);
- индивидуальный подход во время образовательного процесса.

II. Развивающий компонент

Использование специальных развивающих методов и технологий:

- исследовательский;
- частично-поисковый;
- проблемный
- проектный
- информационно-коммуникационный;
- здоровьесберегающий

III. Диагностический компонент

- оценочные материалы (ориентация на максимальный уровень освоения программы, разработать дополнительные усложненные задачи для высокого уровня)

Примерный индивидуальный образовательный маршрута для ребёнка с задержкой психического развития (ЗПР)

Ф.И.ученика _____

Характеристика: данные о развитии учащегося, рекомендации муниципальной психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК); сведения об условиях развития и воспитания ребенка; анализ ситуации его социального окружения; специфика проявления особенностей развития, возрастных особенностей; выявившиеся в ходе диагностики реальные затруднения.

Цель ИОМ: создание условий для всестороннего развития личности ребёнка, преодоление трудностей в освоении программного материала, формирование и развитие у него социальных и познавательных навыков.

Задачи ИОМ:

- создание условий для успешного освоения программы путем удовлетворения особых образовательных потребностей;
- формирование и развитие у ребёнка социальных и коммуникативных умений для установления межличностных отношений со сверстниками и соответствующих ролевых отношений с педагогами;
- развитие эмоционально-волевой сферы;
- оказание психолого-педагогической помощи ребёнку в формировании высших психических функций: памяти, внимания, мышления, восприятия, воображения и речи.

Ожидаемые результаты

- ребенок успешно освоил программу: может достаточно адекватно оценить свои достижения и достижения других, уважает иную точку зрения, умеет договариваться, доброжелателен;
- формирование и развитие у ребёнка социальных и коммуникативных умений для установления межличностных отношений со сверстниками и соответствующих ролевых отношений с педагогами;
- развитие эмоционально-волевой сферы;
- оказание психолого-педагогической помощи ребёнку в формировании высших психических функций: памяти, внимания, мышления, восприятия, воображения и речи.

Коррекционный компонент

Использование специальных методов педагогической коррекции:

- релаксационный метод для формирования произвольного внимания, двигательных и психических реакций;
- игровая терапия для развития подвижности, развития коммуникативных навыков;

- метод психогимнастики для преодоления двигательного автоматизма;
- метод коммуникативных игр для расширения открытости по отношению к партнёру;

Образовательный компонент

- учебный план и КУГ (теоретическая составляющая без изменений, использование более легких практических заданий, соответствующих образовательным потребностям и возможностям ребенка);
- работа в общем режиме с использованием релаксационных пауз во время занятий;
- индивидуальный подход во время образовательного процесса.
- оценочные материалы (расширение диапазона среднего уровня результата деятельности: низкий уровень освоения программного материала считать средним, а средний – высоким);

Этапы реализации ИОМ

- I. Диагностический (август - сентябрь): входная диагностика; исследования эмоционально-личностной сферы; диагностика межличностных отношений; диагностика психологического здоровья.
- II. Разработка индивидуального учебного плана (август-сентябрь): прогнозирование; проектирование; конструирование.
- III. Реализация индивидуального учебного плана, (сентябрь-май): учебная деятельность, организация различных типов занятий: экскурсии, практические работы, тренинги, мозговые штурмы, исследования, участие в воспитательных мероприятиях, интеграция с другими специалистами в течение года (индивидуальные консультации учащегося и его родителей); создание системы стимулов и поощрений (участие в конкурсных мероприятиях различного уровня, создание ситуации успеха во время занятий, устная положительная оценка работы ученика и награждение грамотами и дипломами за успехи в творческих мероприятиях в детском коллективе).

