Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 583
Приморского района Санкт-Петербурга
(ГБОУ школа № 583 Приморского района Санкт-Петербурга)
197373, Санкт-Петербург, пр. Авиаконструкторов, дом 14, лит. А
тел./факс 395-26-52, тел 395-26-52

РАЗРАБОТАНА И ПРИНЯТА

Педагогическим Советом
ГБОУ школы № 583
Приморского района Санкт-Петербурга
от 27.05.2026 Протокол № 15

ПРИНЯТ
с учётом мнения Совета родителей
от 27.05.2026 года
протокол № 6

ПРИНЯТ
с учётом мнения Совета обучающихся
от 27.05.2026 года
протокол № 6

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора
ГБОУ школы № 583
Приморского района Санкт-Петербурга
от 27.05.2026 г. № 623 -д
_____/А.В. Чередниченко/
подпись Ф.И.О.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННО КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат:
32A6 0C03 A857 C165 4333 B92D 161A 5B76
Владелец: Чередниченко Алла Васильевна
Действителен: с 17.06.2025 по 10.09.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности

«3D моделирование и аддитивные технологии»

для обучающихся 6 класса

учитель: Султанбекова Александра Аркадьевна
на 2026-2027 учебный год

Санкт-Петербург, 2026 г

Пояснительная записка

1. Основные характеристики программы

1.1. Направленность дополнительной общеразвивающей программы

Дополнительная общеразвивающая программа «3D моделирование и аддитивные технологии» имеет техническую направленность. Она ориентирована на обучающихся (школьники 12-15 лет), проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделированию. Освоение данного направления позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации.

1.2. Адресат дополнительной общеразвивающей программы

Программа адресована детям 12-15 лет (мальчики и девочки), которые проявляют интерес к техническому творчеству и хотят научиться создавать трёхмерные модели объектов. Специальные способности и подготовка не требуются.

1.3. **Актуальность реализации дополнительной общеразвивающей программы**

Актуальность данной программы состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер- конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

Программа соответствует государственной политике в области образования, направленной на духовно-нравственное воспитание подрастающего поколения, и социальному заказу родителей и детей на доступное и качественное дополнительное образование в технической сфере.

Актуальность программы обусловлена следующими факторами:

1)Соответствие государственной политике в области образования.

В Указе Президента РФ от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей» подчёркивается необходимость передачи детям культурного наследия, формирования у них нравственных ориентиров. Программа также соотносится с Федеральным государственным образовательным стандартом дошкольного и начального общего образования, где особое внимание уделяется познавательному, речевому и художественно-эстетическому развитию, а также воспитанию патриотических чувств.

2) Социальный заказ общества и родителей.

Современные родители все чаще осознают, что важно создавать условия для развития технических способностей и интеллектуальных навыков, обучающихся через овладение азами 3D моделирования и аддитивных технологий. Современный мир глубоко цифровизирован. 3D-технологии проникли во многие сферы: от промышленного дизайна и архитектуры до киноиндустрии и видеоигр. Владение навыками 3D-моделирования становится важным конкурентным преимуществом в будущем.

3) Региональные социокультурные потребности

Кружки 3D-моделирования в Санкт-Петербурге действительно учитывают региональные особенности — это помогает сделать обучение прикладным и интересным. В Петербурге сильны инженерные и IT-традиции.

4) **Образовательные потребности детей**.

Дети 12-15 лет проявляют естественный интерес к 3D моделированию. 3D-моделирование учит «читать» плоские чертежи и превращать их в объёмные фигуры. Это напрямую тренирует пространственное мышление — способность мысленно представлять и манипулировать объектами в трёх измерениях.

5) Эффективное решение актуальных проблем ребёнка.

Работа с 3D-моделями напрямую тренирует пространственное мышление — способность мысленно представлять и преобразовывать объекты в трёхмерном пространстве. Это напрямую связано с развитием логики, инженерного и алгоритмического мышления

- Ранняя профориентация и поддержка интереса к технике. Программа помогает пробудить и поддержать у школьников интерес к инженерно-техническим специальностям. В условиях дефицита квалифицированных кадров в этой сфере такие кружки выполняют важную социально-экономическую функцию, подготавливая будущие кадры.
- Интеграция теории и практики. Программа даёт возможность не просто заучивать термины, а сразу применять знания: создавать модели, а в некоторых случаях — адаптировать их для 3D-печати. Это даёт наглядное понимание того, как идея превращается в реальный объект.
- Развитие творчества и умения работать в команде. В процессе моделирования школьники учатся не только технически решать задачи, но и проявлять креативность, а также эффективно взаимодействовать друг с другом при работе над совместными проектами.
- Подготовка к дальнейшему обучению. Базовые навыки 3D-моделирования часто становятся хорошей базой для изучения более сложных дисциплин: основ программирования, компьютерной графики, инженерного дела.

1.4. Отличительные особенности программы

Методические особенности

- **Опора на наглядность и показ.** Учитель не просто объясняет, а прямо демонстрирует процесс создания 3 модели: на доске, на экране. Это критично, потому что 3D моделирование — это про наглядность, и словесного описания недостаточно.
- **Сочетание разных приёмов.** Сначала дают базовые знания: что такое 3D-модель, как ориентироваться в пространстве, какие инструменты есть в программе. Сразу после этого переходят к делу: ребёнок пробует сам создать простую модель, а педагог помогает разобрать ошибки. В программу включен этап прототипирования: готовую модель не только визуализируют, но и печатают в реальности. Так ребёнок сразу видит результат своей работы и понимает связь между цифрой и физикой

- **Постепенное нарастание сложности.** Сначала отрабатывают отдельные элементы Ю геометрические фигуры, далее — более сложные и многосоставные предметы. На каждом шаге ставят одну чёткую задачу, чтобы навык закреплялся надёжно.

Развивающие эффекты

- **Пространственное мышление и графическая грамотность.** Создание моделей в трёх измерениях требует умения мысленно манипулировать объектами, представлять их с разных сторон и понимать их структуру. Это напрямую тренирует пространственное воображение — навык, критически важный для инженеров, архитекторов и дизайнеров.
- **Логическое и абстрактное мышление**. При моделировании приходится выстраивать последовательность действий, анализировать условия задачи и находить нестандартные решения.
- **Творческие способности и фантазия**. Работа с формой и композицией стимулирует креативность. Дети учатся воплощать свои идеи в объёмных объектах, что развивает их творческий потенциалю
- **Умение работать в команде**. Некоторые модели предполагают совместную работу над проектами. Это учит детей распределять задачи, договариваться, поддерживать друг друга и брать на себя ответственность за общий результат.
- **Самостоятельность и концентрация**. По мере освоения программ ребёнок учится ставить цели, планировать свою работу и доводить начатое дело до конца.
- **Расширение кругозора**. Знакомство с 3D-технологиями открывает возможности для изучения смежных областей — от истории искусства до современных инженерных задач.

«Скрытые» эффекты

Эти эффекты не всегда лежат на поверхности, но оказывают значительное влияние на развитие личности.

- **Снижение тревожности и развитие устойчивости к стрессу**. Процесс моделирования часто бывает увлекательным и позволяет решать «неразрешимые» задачи пошагово. Успех в создании сложной модели повышает самооценку и снижает уровень стресса в повседневной жизни.
- **Формирование цифровой грамотности и ответственности**. Работа с программами, которые требуют соблюдения правил безопасности, установки ПО и аккуратного обращения с техникой, закладывает основы ответственного отношения к цифровым инструментам.
- **Развитие мелкой моторики и координации «глаз-рука».** Хотя основная работа ведётся за компьютером, создание моделей в 3D-программах требует точных и осознанных движений, что положительно сказывается на мелкой моторике.
- **Стимул для профориентации**. Знакомство с 3D-моделированием в раннем возрасте помогает подросткам осознанно подойти к выбору будущей профессии — в сфере IT, дизайна, игровой индустрии или инженерного дела.
- **Развитие эмпатии и понимания сложных систем**. Работа с 3D-моделями сложных объектов (например, человеческого тела или молекул) помогает лучше понимать устройство сложных систем и развивает системное мышление.

Таким образом, кружок 3D-моделирования — это не просто освоение новых программ, а мощный инструмент комплексного развития ребёнка. Развивающий эффект проявляется в формировании ключевых навыков и качеств, а «скрытые» эффекты показывают, как эти занятия влияют на личность в целом, закладывая основы для будущей профессиональной и жизненной успешности.

Художественные и творческие особенности

- **Работа с формой и пространством.** Ученики учатся анализировать и трансформировать плоские эскизы в объёмные объекты, осваивают принципы построения композиции в трёхмерном пространстве. Это развивает пространственное мышление — ключевое умение для дизайнера и архитектора.

Организационные и оценочные особенности

Формы занятий. Чаще всего занятия строятся как индивидуально-групповые. Педагог сочетает объяснение теории с практической работой в специализированном ПО, а также организует совместные проекты, где дети учатся взаимодействовать, распределять задачи и согласовывать параметры моделей.

Материально-техническая база. Для занятий необходимы компьютеры с подходящим программным обеспечением и, как правило, 3D-принтеры для практической работы. Важно также обеспечить соблюдение техники безопасности при работе с оборудованием.

Структура программы. Программа обычно включает несколько этапов: от освоения базовых инструментов моделирования до работы над сложными проектами, подготовки моделей к печати и их постобработки. Это позволяет системно развивать навыки.

Оценочные особенности

Критерии оценки. Они должны отражать не только технические навыки (умение создавать и редактировать модели, работать с текстурами), но и soft skills: умение работать в команде, ставить цели, решать задачи, аргументировать свои решения. Часто используется трёхуровневая система (низкий, средний, высокий уровень освоения).

Формы контроля

Для отслеживания прогресса применяют разнообразные формы:

Текущее наблюдение за работой в процессе выполнения заданий.

Промежуточные и итоговые защиты проектов. Ребёнок презентует свою работу, рассказывает о замысле, этапах выполнения, используемых инструментах и результатах.

Оценивание портфолио. В портфолио собираются все этапы работы: эскизы, черновики, финальные модели, отзывы.

Участие в конкурсах, выставках, конференциях. Это не только демонстрация достижений, но и способ мотивировать детей, давать им опыт публичных выступлений.

Тестирование и самоанализ. Иногда вводят короткие тесты для проверки теоретических знаний или просят детей вести фотоотчёты о ходе работы.

Рефлексия. Важная часть — совместная с педагогом рефлексия, когда дети вместе анализируют свои успехи и ошибки, обсуждают, что получилось, а что можно улучшить.

Дифференцированный подход. Оценивание учитывает разный стартовый уровень: для новичков акцент на базовых навыках, для продвинутых — на сложных проектах и умении применять нестандартные решения.

Таким образом, успешная работа кружка требует баланса между технической составляющей (работа в ПО, 3D-печать) и развитием личностных качеств, а система оценки должна быть гибкой, чтобы охватывать все аспекты деятельности ребёнка.

Программа решает не только образовательные, но и воспитательные, развивающие задачи, отвечая на вопрос «Зачем это надо ребёнку?» и подтверждая свою необходимость на основе анализа социального заказа и психолого-возрастных особенностей детей.

1.5. Уровень освоения дополнительной общеразвивающей программы

Базовый.

1.6. Объем и срок освоения дополнительной общеразвивающей программы

Объем: 36 часов. Срок: 1 год (по 1 часу в неделю).

Программа реализовывается в учебное время.

1.7. Цель и задачи дополнительной общеразвивающей программы

Цель - создание условий для развития творческих и конструктивных способностей обучающихся через освоение технологии создания трёхмерных моделей, что способствует развитию у обучающихся следующих компетенций и качеств:

Образовательные (предметные) задачи:

- Познакомить обучающихся с основами трёхмерного моделирования, его назначением, областями применения (промышленность, быт, перспективы развития).
- Сформировать практические навыки создания трёхмерных моделей на плоскости и в пространстве с помощью инструментов (3D-ручка, специализированное ПО).
- Научить ориентироваться в трёхмерном пространстве, использовать базовые инструменты для построения объектов, модифицировать и объединять их в функциональные группы.
- Познакомить с базовыми понятиями: «модель», «трёхмерное пространство», «эскиз», «чертёж» и др.
- Дать представление о связи 3D-моделирования с другими технологиями, например, с 3D-печатью.

Развивающие (метапредметные) задачи:

- Развивать пространственное и образное мышление, инженерный подход к решению задач.
- Стимулировать познавательный интерес к информационным технологиям и научно-техническому творчеству.
- Формировать умение творчески подходить к задаче, находить нестандартные решения.

- Развивать навыки работы по шаблонам и инструкциям, а также способность к самостоятельному планированию и самоконтролю в процессе моделирования.
- Способствовать развитию критического и креативного мышления, умения анализировать, обобщать данные, делать выводы.

Воспитательные (личностные) задачи:

- Воспитывать трудолюбие, усидчивость, аккуратность, настойчивость в достижении цели.
- Формировать уважительное отношение к труду, понимание его ценности.
- Развивать умение работать в коллективе, распределять обязанности при выполнении коллективных проектов, помогать друг другу.
- Стимулировать мотивацию к саморазвитию, формировать позитивную установку на интеллектуальную деятельность.
- Воспитывать эстетический вкус.

1.8. Планируемые результаты освоения дополнительной общеразвивающей программы

Планируемые результаты освоения дополнительной общеразвивающей программы по 3D-моделированию обычно структурируют по трём
блокам: **предметные**, **метапредметные** и **личностные** результаты

Предметные результаты

Это конкретные знания и умения, связанные с самим процессом 3D-моделирования. cdt-
Обучающиеся будут:

- **Знать:** основные понятия (моделирование, трёхмерное пространство, эскиз, чертёж), принципы работы в системах 3D-моделирования, конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов, сферы применения 3D-моделирования (промышленность, дизайн, анимация, 3D-печать
- **Уметь:** создавать 3D-модели, ориентироваться в трёхмерном пространстве, эффективно использовать базовые инструменты создания объектов, модифицировать и редактировать объекты или их элементы, объединять созданные объекты в функциональные группы, работать с технической документацией (эскизы, чертежи), моделировать простые объекты по фотографии или чертежам.

Владеть:

- навыками проекционного черчения, рисования в плоскости и в пространстве (в том числе 3D-ручкой),
- навыками работы с материалами и текстурами, базовыми навыками работы в программах (КОМПААS-3D),
- опытом проектной деятельности и публичной защиты проекта.

Метапредметные результаты

Эти результаты связаны с универсальными учебными действиями (УУД): регулятивными, познавательными и коммуникативными

Регулятивные УУД:

- умение планировать работу с учётом имеющихся ресурсов и условий,
- ставить цели и планировать пути их достижения,
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату создания модели,
- оценивать полученный творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, при необходимости корректировать либо продукт, либо замысел

Познавательные УУД:

- способность к пространственному оперированию образами и символами,
- умение кодировать технические идеи с помощью чертежей, схем, эскизов,
- умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал.

Коммуникативные УУД:

- умение распределять работу при коллективной деятельности, слушать собеседника, вести диалог, признавать различные точки зрения и право каждого иметь и излагать своё мнение, аргументировать свою точку зрения и оценку событий, эффективно сотрудничать со сверстниками.

Личностные результаты

Эти результаты отражают личностное развитие и мотивацию обучающихся.

У обучающихся будут сформированы:

- интерес к техническому творчеству и конструированию;
- бережное отношение к оборудованию и технике;
- потребность в саморазвитии, предприимчивости и достижении поставленных целей;
- активная жизненная позиция;
- чувство эстетического вкуса;
- усидчивость;
- навыки работы в коллективе, умение помогать другим;
- уважительное отношение к труду;
- готовность к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе к выбору направления профильного образования.

1.9. Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеразвивающей программы

Язык реализации программы

Реализация дополнительной общеразвивающей программы «3D моделирование и аддитивные технологии» осуществляется на русском языке в соответствии с Уставом образовательной организации. Программа доступна для всех обучающихся, владеющих русским языком на уровне, достаточном для восприятия учебного материала и участия в игровой и творческой

деятельности. При необходимости для детей-инофонов предусматривается индивидуальная поддержка педагога и использование наглядных средств.

Форма обучения

Форма обучения — очная. Это обеспечивает непосредственное взаимодействие педагога и детей, живое общение, возможность своевременной помощи и коррекции, а также создаёт благоприятные условия для социализации и развития коммуникативных навыков. В отдельных случаях (при возникновении объективных ограничений) допускается сочетание очной формы с элементами дистанционных образовательных технологий.

Особенности реализации программы

Программа может реализовываться как в учебное, так и в каникулярное время, что делает её доступной для широкого круга детей и позволяет гибко планировать образовательный процесс. При необходимости возможно проведение занятий с использованием дистанционных технологий (видеоконференции, онлайн-презентации, виртуальные экскурсии). Однако приоритетной остаётся очная форма, особенно для практических и игровых занятий, так как программа направлена на «погружение» в культурную среду и живое взаимодействие.

Условия набора и формирования групп

На обучение принимаются все желающие дети в возрасте от 12 до 15 лет без специального отбора и предварительной подготовки. Условия набора не предусматривают конкурсных испытаний. Группы формируются разновозрастные, что способствует взаимообучению и развитию навыков общения. Наполняемость группы — не менее 12 человек. При необходимости (для проведения практических работ, игр) группа может делиться на подгруппы. При формировании групп учитываются возрастные и индивидуальные особенности детей, а также рекомендации родителей (законных представителей).

Формы организации и проведения занятий

Программа предусматривает разнообразные формы организации занятий, которые сочетаются и дополняют друг друга:

- Беседа — используется для введения в тему, объяснения нового материала, обсуждения прочитанного.
- Практическое занятие — направлено на освоение конкретных умений работы в программе.
- Творческая мастерская — предполагает коллективное или индивидуальное создание творческих работ.

Дополнительно могут использоваться занятие-путешествие, занятие-праздник, выставка детских работ. Все формы направлены на активизацию познавательной, речевой, двигательной и творческой деятельности детей.

Материально-техническое оснащение

Для успешной реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

Аппаратные средства

- **Компьютеры (рабочие станции).** 1 ПК на 1–2 обучающихся + 1 для педагога. Компьютеры объединяют в локальную сеть с выходом в интернет.
- **3D-принтер.** Позволяет превращать цифровые модели в физические прототипы.
- **3D-сканер.** Помогает оцифровывать реальные объекты для последующего моделирования.
- **МФУ (принтер, сканер, копир).** Пригодится для печати дидактических материалов, сканирования эскизов или векторных изображений
- **Проектор и экран** (или интерактивная доска) — для демонстрации процессов моделирования
- **Акустическая система** (колонки, наушники) и **микрофон** — если планируется работа над проектами, где нужно озвучивать пояснения
- **Мебель:** компьютерные столы и стулья, соответствующие росту детей, а также отдельный стол и стул для педагога.
- **Расходные материалы и инструменты:** пластик (филамент, например PLA или ABS) для 3D-печати; защитные очки и халаты (при работе с нагретым оборудованием); ножницы, стеки, деревянные основы.

Программные средства

- Системы 3D-моделированияКомпас 3D
- Слайсер для 3 принтера
- Офисные программы (например, MS Office) для оформления документации.
- Антивирусное ПО для защиты рабочих станций

Помещение

Для занятий с 3D-принтером требуется проветриваемое помещение.

Площадь подбирают исходя из количества рабочих мест и формата: например, для 15 компьютеров с локальной сетью рекомендуют около 53 м².

Дидактические материалы

К материально-техническому оснащению также относят учебно-методические ресурсы:

- конспекты занятий;
- тематические схемы, таблицы, иллюстрации;
- специализированная литература, фото- и видеоматериалы;
- индивидуальные комплекты материалов для каждого обучающегося.

Всё оборудование и материалы должны соответствовать возрастным особенностям детей и требованиям безопасности.

Методическое обеспечение

Для реализации программы разработан учебно-методический комплекс, включающий:

- дополнительную общеразвивающую программу;
- тематическое планирование;
- конспекты занятий;
- дидактические материалы (карточки, схемы, шаблоны);

- список литературы для педагога, детей и родителей.

Методическое обеспечение постоянно обновляется и дополняется с учётом современных требований и интересов детей.

Кадровое обеспечение

Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования, имеющий профессиональное образование и квалификацию, соответствующие требованиям профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 № 652н). Педагог должен знать возрастные и психологические особенности детей 12–15лет, владеть методиками преподавания, использовать игровые и развивающие технологии. Желательно наличие опыта работы с детьми младшего школьного возраста, а также участие в курсах повышения квалификации по данному направлению.

Содержание программы.

№	**название разделов и тем**	**количество часов**			**формы контроля**
		всего	**теория**	**практика**	
1	**Вводное занятие.** Введение в факультативный курс. Правила техники безопасности при работев компьютерном классе. Использование программной среды «КОМПАС» в профессиональной деятельности	**1**	**1**	**0**	**вводный**
2	**Основные понятия и интерфейс программы «КОМПАС».**	**1**	**0.5**	**0,5**	
2.1	Назначение графического редактора «КОМПАС-3D»	1	0,5	0,5	текущий
3	**Основные элементы рабочего окна программы**	**2**	**0.5**	**1.5**	**текущий**
3.1	Основные элементы рабочего окна программы	1	0.25	0,75	текущий
3.2	Знакомствос панелями «КОМПАС 3D LT»	1	0.25	0,75	текущий
4	**Моделирование на плоскости**	**8**	**2**	**6**	**текущий**
4.1	Настройка линий. Построение отрезка. Геометрические объекты	2	0.5	1,5	текущий
4.2	Построение геометрических фигур	2	0.5	1,5	текущий

4.3	Фаски и скругления	2	0.5	1,5	текущий
4.4	Простановка размеров и обозначений (Линейные размеры, диаметральные и радиальные)	2	0.5	1,5	
5	**Создание 3D моделей**	**18**	**4,5**	**13,5**	
5.1	Управление окном Дерево построения	2	0.5	1,5	текущий
5.2	Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности	2	0.5	1,5	текущий
5.3	Операции программыКОМПАС 3D LT (выдавливание,вращение, кинематическая операция, операция по сечениям)	2	0.5	1,5	текущий
5.4	Операции программыКОМПАС 3D LT (операция выдавливание, операция вращение	2	0.5	1,5	текущий
5.5	Операции программыКОМПАС 3D LT (кинематическая операция, операция по сечениям)	2	0.5	1,5	текущий
5.6	Построение 3D модели (методом выдавливания)	2	0.5	1,5	текущий
5.7	Построение 3D модели (методом вращения)	2	0.5	1,5	текущий
5.8	Работа со слоями. Создание объекта послоям	2	0.5	1,5	текущий
5.9	Свободное моделирование вКомпас-3D	2	0.5	1,5	текущий
6	**Создание чертежей**	**2**	**0,5**	**1,5**	**текущий**
6.1	Оформление чертежей по ЕСКД в Компас 3D. Вставка видов на чертежный лист	1	0.25	0,75	текущий
6.2	Вставка размеров	1	0.25	0,75	текущий
7	**Обобщение знаний**	**2**	**0,5**	**1,5**	
7.1	Построение сложных 3D моделей	2	0.5	1,5	текущий
	Всего	34	9,75	25,25	

Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1:

Вводное занятие Теория: «Чем мы будем заниматься на занятиях по 3D моделированию?»

Раздел 2:

Основные понятия и интерфейс программы «КОМПАС».

Тема 2.1 Назначение графического редактора «КОМПАС-3D»

Раздел 3: Основные элементы рабочего окна программы.

Тема 3.1 Основные элементы рабочего окна программы

Теория: Основные элементы рабочего окна программы.

Тема 3.2 Знакомство с панелями «КОМПАС 3D LT». Теория: панели программы Компас 3D

Тема 4: Моделирование на плоскости

Тема 4.1 Настройка линий. Построение отрезка. Геометрические объекты

Тема 4.2 Построение геометрических фигур

Тема 4.3 Фаски и скругления

Тема 4.4 Простановка размеров и обозначений (Линейные размеры, диаметральные и радиальные)

Тема 5. Создание 3D моделей

Тема 5.1 Управление окном Дерево построения

Тема 5.2 Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности

Тема 5.3 Операции программыКОМПАС 3D LT (выдавливание,вращение, кинематическая операция, операция по сечениям)

Тема 5.4 Операции программыКОМПАС 3D LT (операция выдавливание, операция вращение

Тема 5.5 Операции программыКОМПАС 3D LT (кинематическая операция, операция по сечениям)

Тема 5.6 Построение 3D модели (методом выдавливания)

Тема 5.7 Построение 3D модели(методом вращения)

Тема 5.8 Работа со слоями. Создание объекта по слоям

Тема 5.9 Свободное моделирование вКомпас-3D

Тема 6 Создание чертежей

Тема 6.1 Оформление чертежей по ЕСКД в Компас 3D. Вставка видов на чертежный лист

Тема 6.2 Вставка размеров

Тема 7 Обобщение знаний

Тема 7.1 Построение сложных 3D моделей

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В процессе реализации программы используются следующие виды контроля: - Творческие работы. Формы подведения итогов реализации программы: Конкурс творческих работ.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение программы Требования к помещению(ям) для учебных занятий: в соответствии с Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН

2.4.4.317214 для организации учебного процесса. Требования к мебели: комплект школьной мебели. Требования к оборудованию учебного процесса: интерактивная доска, интернет-ресурсы: https://www.yandex.ru/

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Учебно-методическое обеспечение

Сюда входят печатные и электронные материалы, которые поддерживают весь процесс обучения: от теории до практики.

Основная литература.

- А. В. Герасимов, В. А. Герасимов. «Компас-3D. Проектирование в машиностроении». — М.: ДМК Пресс, 2020. — 320 с
- В. П. Большаков. «Компас-3D V16».
- **Методические разработки.** Презентации к темам, инструкционно-технологические карты для практических работ, образцы моделей, эскизы, схемы.
- **Раздаточный материал.** Задания для самостоятельной работы, шаблоны чертежей для оформления по ЕСКД.
- **Электронные образовательные ресурсы.** Видеоуроки, онлайн-курсы, материалы на образовательных порталах.

Информационное обеспечение

Это интернет-ресурсы, базы данных и справочные системы, которые помогают осваивать программу.

Официальный сайт разработчика АСКОН (ascon.ru). Здесь можно скачать пробные версии КОМПАС-3D, найти официальную документацию (раздел support/docs), учебные материалы и видеоуроки.

- **Платформа GrabCAD** (grabcad.com). Библиотека моделей и чертежей — отличный ресурс для поиска примеров, вдохновения и практики.
- **Специализированные образовательные порталы.** Например, 3dcenter.ru, 3dstudy.ru.
- **Электронные библиотечные системы (ЭБС).** «Консультант студента» (studentlibrary.ru), «Лань» (e.lanbook.com), «Юрайт» (biblio-online.ru) — для доступа к профильной литературе.

УТВЕРЖДЁН
приказом № 733-д от 31.08.2026
Директор ГБОУ школы № 583
Приморского района Санкт-Петербурга
_____ А.В. Чередниченко
27 мая 2026 года

Календарный учебный график реализации дополнительной общеразвивающей программы «3D моделирование и аддитивные технологии»

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1	По комплектованию группы	По комплектованию группы	34	34	34	1 раз в неделю по 1 часу

Особенности организации образовательного процесса обучения

Образовательный процесс по программе «3D моделирование и аддитивные технологии» строится с учётом возрастных и психолого-физиологических особенностей детей 12-15 лет. Занятия имеют практико-ориентированную и игровую направленность.

Ключевые особенности:

- интеграция содержательных блоков: декоративно-прикладное искусство и чистописание;
- чередование разных видов деятельности: беседа, слушание, рассматривание, игра, рисование
- обязательное проведение физкультминуток и подвижных народных игр для снятия статического напряжения;
- использование наглядных и раздаточных материалов, аудиозаписей народных песен и сказок;
- индивидуальный подход к детям с учётом их темпа работы, речевых и творческих возможностей;
- светский просветительский характер: программа не предусматривает религиозного обучения или совершения обрядов.

Группы формируются разновозрастные (12-15 лет), наполняемость — не менее 12 человек. При необходимости группа делится на подгруппы для выполнения практических и игровых заданий.

Задачи конкретного года обучения

Знакомство с интерфейсом. Изучение панелей инструментов, основных команд, системы координат.

Создание простых геометрических тел. Практика базовых операций: выдавливание (экструзия), вращение, выдавливание по траектории.

Моделирование по чертежу. Ученикам дают 2D-чертёж детали, и они по нему строят 3D-модель. Это учит «читать» техническую документацию. нтпг.рф +1

Редактирование модели. Внесение изменений: замена одного элемента на другой (например, цилиндра на параллелепипед), корректировка размеров, добавление скруглений или фасок.

Простые сборки. Соединение нескольких деталей в единую конструкцию (статичная сборка).

Творческие задания. Например, создать модель игрушки, кулона или несложного бытового предмета по собственному замыслу. ddut.yuzhno-sakh.ru +1

Подготовка к 3D-печати. На этом этапе могут учить сохранять модель в формате, пригодном для печати, и базово настраивать параметры в слайсере.

Содержание конкретного года обучения

№	Тема	Тип занятия	практика
1.	**Вводное занятие.** Введение в факультативный курс. Правила техники безопасности при работев компьютерном	**Вводное занятие.** Знакомство с правилами безопасности при работе за ПК, структурой курса и примерами реальных	

	классе. Использование программной среды «КОМПАС» в профессиональной деятельности	изделий (от крепежа до корпусов).	
2.	Назначение графического редактора «КОМПАС-3D»	Знакомство с интерфейсом КОМПАС-3D	
3.	Основные элементы рабочего окна программы	**Урок изучения нового материала.** Пошаговая демонстрация одной операцию на большом экране.	Синхронное повторение за учителем.
4.	Знакомство с панелями «КОМПАС 3D LT»	**Урок изучения нового материала.** Пошаговая демонстрация одной операцию на большом экране.	Синхронное повторение за учителем.
5.	Настройка линий. Построение отрезка. Геометрические объекты	**Урок изучения нового материала.** Пошаговая демонстрация одной операцию на большом экране.	Синхронное повторение за учителем.
6.	Настройка линий. Построение отрезка. Геометрические объекты	**Повторение пройденного материала**	Самостоятельная работа
7.	Построение геометрических фигур	**Урок изучения нового материала.** Пошаговая демонстрация одной операцию на большом экране.	Синхронное повторение за учителем.
8.	Построение геометрических фигур	**Повторение пройденного материала**	Самостоятельная работа
9.	Фаски и скругления	**Урок изучения нового материала.** Пошаговая демонстрация одной операцию на большом экране.	Синхронное повторение за учителем.
10.	Фаски и скругления	**Повторение пройденного материала**	Самостоятельная работа
11.	Простановка размеров и обозначений (Линейные размеры, диаметральные и радиальные)	**Урок изучения нового материала.** Пошаговая демонстрация одной операцию на большом экране.	Синхронное повторение за учителем.
12.	Простановка размеров и обозначений (Линейные размеры, диаметральные и радиальные)	**Повторение пройденного материала**	Самостоятельная работа

13.	Управление окном Дерево построения	**Урок изучения нового материала.** Пошаговая демонстрация одной операцию на большом экране.	Синхронное повторение за учителем.
14.	Управление окном Дерево построения	**Повторение пройденного материала**	Самостоятельная работа
15.	Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности	**Урок изучения нового материала.** Пошаговая демонстрация одной операцию на большом экране.	Синхронное повторение за учителем.
16.	Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности	**Повторение пройденного материала**	Самостоятельная работа
17.	Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности	**Урок изучения нового материала.** Пошаговая демонстрация одной операцию на большом экране.	Синхронное повторение за учителем.
18.	Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности	**Повторение пройденного материала**	Самостоятельная работа
19.	Операции программыКОМПАС 3D LT (операция выдавливание, операция вращение	**Урок изучения нового материала.** Пошаговая демонстрация одной операцию на большом экране.	Синхронное повторение за учителем.
20.	Операции программыКОМПАС 3D LT (операция выдавливание, операция вращение	**Повторение пройденного материала**	Самостоятельная работа
21.	Операции программыКОМПАС 3D LT (кинематическая операция, операция по сечениям)	**Урок изучения нового материала.** Пошаговая демонстрация одной операцию на большом экране.	Синхронное повторение за учителем.
22.	Операции программыКОМПАС 3D LT (кинематическая операция, операция по сечениям)	**Повторение пройденного материала**	Самостоятельная работа
23.	Построение 3D модели (методом выдавливания)	**Урок изучения нового материала.** Пошаговая демонстрация одной операцию на большом экране.	Синхронное повторение за учителем.
24.	Построение 3D модели (методом выдавливания)	**Повторение пройденного материала**	Самостоятельная работа

25.	Построение 3D модели (методом вращения)	**Урок изучения нового материала.** Пошаговая демонстрация одной операцию на большом экране.	Синхронное повторение за учителем.
26.	Построение 3D модели (методом вращения)	**Повторение пройденного материала**	Самостоятельная работа
27.	Работа со слоями. Создание объекта послоям	**Урок изучения нового материала.** Пошаговая демонстрация одной операцию на большом экране.	Синхронное повторение за учителем.
28.	Работа со слоями. Создание объекта послоям	**Повторение пройденного материала**	Самостоятельная работа
29.	Свободное моделирование вКомпас-3D	**Урок изучения нового материала.** Пошаговая демонстрация одной операцию на большом экране.	Синхронное повторение за учителем.
30.	Свободное моделирование вКомпас-3D	**Повторение пройденного материала**	Самостоятельная работа
31.	Оформление чертежей по ЕСКД в Компас 3D. Вставка видов на чертежный лист	**Урок изучения нового материала.** Пошаговая демонстрация одной операцию на большом экране.	Синхронное повторение за учителем.
32.	Вставка размеров	**Урок изучения нового материала.** Пошаговая демонстрация одной операцию на большом экране.	Синхронное повторение за учителем.
33.	Построение сложных 3D моделей	**Повторение пройденного материала**	Самостоятельная работа
34.	Построение сложных 3D моделей	**Повторение пройденного материала**	Самостоятельная работа
	Всего	34	

Итого: 34 часа, из них теория 9,75 часов, практика 25.25 часов

Планируемые результаты конкретного года обучения

Обучающийся будет **знать**:

- интерфейс и базовые принципы работы КОМПАС-3D (панель инструментов, дерево построения, параметризация, привязки);
- правила оформления конструкторской документации по ЕСКД применительно к работе в системе;
- принципы параметрического и ассоциативного моделирования (связь эскиза, операции и чертежа);
- особенности построения сборок и спецификаций, правила сопряжений и позиционирования деталей;

- как подготовить 3D-модель к выводу на 3D-печать или в производство (проверка геометрии, экспорт форматов).

Обучающийся будет **уметь**:

- создавать эскизы и применять формообразующие операции (выдавливание, вращение, по сечениям, по траектории);
- строить детали со сложной геометрией: фаски, скругления, массивы, оболочки, уклоны;
- работать с параметризацией: управлять размерами и зависимостями, редактировать модель через дерево построения;
- создавать сборки из нескольких деталей, задавать сопряжения (совпадение, соосность, расстояние и т. д.), собирать и разбирать узлы;
- получать ассоциативные чертежи из 3D-моделей: виды, разрезы, сечения, выносные элементы, наносить размеры и обозначения по ЕСКД;
- формировать спецификации и оформлять комплект КД (чертёж + спецификация);
- экспортировать модели в распространённые форматы (STEP, IGES, STL и др.) и проверять пригодность модели для производства/печати

Метапредметные результаты

- Пространственное и инженерное мышление: умение переходить от 2D-чертежа к 3D-модели и обратно, представлять конструкцию в объёме, видеть скрытые элементы и пересечения.
- Системный подход: разбивать сложную деталь на простые операции, планировать последовательность построения, выбирать рациональный способ моделирования.
- Работа с ошибками: находить и исправлять самопересечения, незамкнутые контуры, некорректные сопряжения, понимать сообщения системы об ошибках.

Информационная грамотность: искать справочные материалы, использовать шаблоны, библиотеки и стандартные изделия КОМПАС, применять инструкции и видеоуроки

Личностные результаты

- понимание роли САПР в современном производстве, строительстве, машиностроении и дизайне;
- готовность к самостоятельной работе над проектом, планирование этапов и сроков, соблюдение стандартов;
- развитие аккуратности, внимания к размерам и допускам, ответственности за корректность конструкторской документации;

Условия реализации программы для детей с ОВЗ

Программа может быть адаптирована для детей с ОВЗ (при наличии) с учётом их индивидуальных особенностей: увеличение времени на выполнение практических заданий, использование дополнительных наглядных опор, индивидуальная помощь педагога.

5. Календарно-тематический план

Группа: _____

Педагог: _____

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу

№	Дата	Формат занятия		Количество часов	Тема	форма контроля
		теория	практика			
1.		1	0	1	Вводное занятие. Введение в факультативный курс. Правила техники безопасности при работев компьютерном классе. Использование программной среды «КОМПАС» в профессиональной деятельности	беседа
2.		0,5	0,5	1	Назначение графического редактора «КОМПАС-3D»	Беседа, практическая работа
3.		0.25	0,75	1	Основные элементы рабочего окна программы	Беседа, практическая работа
4.		0.25	0,75	1	Знакомствос панелями «КОМПАС 3D LT»	Беседа, практическая работа
5.		0.25	0,75	1	Настройка линий. Построение отрезка. Геометрические объекты	Беседа, практическая работа
6.		0.25	0,75	1	Настройка линий. Построение отрезка. Геометрические объекты	
7.		0.25	0,75	1	Построение геометрических фигур	Беседа, практическая работа
8.		0.25	0,75	1	Построение геометрических фигур	
9.		0.25	0,75	1	Фаски и скругления	Беседа, практическая работа
10.		0.25	0,75	1	Фаски и скругления	
11.		0.25	0,75	1	Простановка размеров и обозначений (Линейные размеры,	Беседа, практическая работа

					диаметральные и радиальные)	
12.		0.25	0,75	1	Простановка размеров и обозначений (Линейные размеры, диаметральные и радиальные)	
13.		0.25	0,75	1	Управление окном Дерево построения	Беседа, практическая работа
14.		0.25	0,75	1	Управление окном Дерево построения	
15.		0.25	0,75	1	Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности	Беседа, практическая работа
16.		0.25	0,75	1	Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности	
17.		0.25	0,75	1	Операции программы КОМПАС 3D LT (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям)	Беседа, практическая работа
18.		0.25	0,75	1	Операции программы КОМПАС 3D LT (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям	
19.		0.25	0,75	1	Операции программы КОМПАС 3D LT (операция выдавливание, операция вращение	Беседа, практическая работа
20.		0.25	0,75	1	Операции программы КОМПАС 3D LT (операция выдавливание, операция вращение	
21.		0.25	0,75	1	Операции программы КОМПАС 3D LT (кинематическая операция, операция по сечениям)	Беседа, практическая работа
22.		0.25	0,75	1	Операции программы КОМПАС 3D LT (кинематическая	

					операция, операция по сечениям)	
23.		0.25	0,75	1	Построение 3D модели (методом выдавливания)	Беседа, практическая работа
24.		0.25	0,75	1	Построение 3D модели (методом выдавливания)	
25.		0.25	0,75	1	Построение 3D модели (методом вращения)	Беседа, практическая работа
26.		0.25	0,75	1	Построение 3D модели (методом вращения)	
27.		0.25	0,75	1	Работа со слоями. Создание объекта послоям	Беседа, практическая работа
28.		0.25	0,75	1	Работа со слоями. Создание объекта послоям	
29.		0.25	0,75	1	Свободное моделирование вКомпас-3D	Беседа, практическая работа
30.		0.25	0,75	1	Свободное моделирование вКомпас-3D	
31.		0.25	0,75	1	Оформление чертежей по ЕСКД в Компас 3D. Вставка видов на чертежный лист	Беседа, практическая работа
32.		0.25	0,75	1	Вставка размеров	Беседа, практическая работа
33.		0.25	0,75	1	Построение сложных 3D моделей	Беседа, практическая работа
34.		0.25	0,75	1	Построение сложных 3D моделей	Беседа, практическая работа
	итого	11.25	24.75	36		

* В таблице указано количество часов с учётом академических часов по 40 минут; общий объём программы — 34 часа, режим — 1 раз в неделю по 1 часу. Формы фиксации результатов

- наблюдение педагога;
- анализ творческих работ;
- выставка детских работ;
- отзывы родителей (анкетирование).

Методические и оценочные материалы

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов по дополнительной

общеразвивающей программе «3D моделирование и аддитивные технологии»

1. Цели и задачи отслеживания образовательных результатов

Цель: оценка эффективности реализации программы, определение уровня достижения планируемых результатов (предметных, метапредметных, личностных) каждым обучающимся.

Задачи:

- отслеживать динамику развития знаний, умений и навыков детей;
- выявлять затруднения и своевременно корректировать образовательный процесс;
- фиксировать достижения обучающихся для портфолио и поощрения;
- информировать родителей о результатах освоения программы.

2. Виды контроля и их периодичность

Вид контроля	Периодичность	Формы и методы
Входной контроль	На первом занятии	Беседа, наблюдение, игровые задания (определение начального уровня знаний об искусстве каллиграфии и оформления)
Текущий контроль	На каждом занятии	Педагогическое наблюдение, практическая работа, игровая деятельность, беседа, самооценка
Промежуточная аттестация	После 3-го занятия	Диагностическая карта промежуточного контроля, практические задания, наблюдение
Итоговый контроль	На последнем (6-м) занятии	Итоговая викторина, выставка творческих работ, диагностическая карта итогового контроля

3. Формы и методы контроля

Методы:

- педагогическое наблюдение;
- беседа, опрос;
- анализ продуктов творческой деятельности (чертеж, деталь);
- игровые и практические задания;
- самооценка и взаимооценка.

Формы:

- индивидуальная (наблюдение за каждым ребёнком);
- групповая (игры, инсценировки, викторина);
- фронтальная (беседа, обсуждение).

4. Формы фиксации образовательных результатов

Форма фиксации	**Содержание**	**Где используется**
Диагностическая карта промежуточного контроля	Оценка знаний работы в документе «Деталь»	Приложение 1
Диагностическая карта итогового контроля	Оценка знаний работы в документе «Чертеж»	Приложение 2
Анкета для родителей	Оценка удовлетворённости, интереса ребёнка, предложения	Приложение 3
Портфолио достижений	Творческие работы, грамоты, благодарности, фото с занятий	Накопительная папка
Выставка детских работ	Демонстрация творческих достижений	Промежуточная оценка Итоговое занятие
Лист наблюдений	Запись текущих достижений и затруднений	Заполняется педагогом в течение программы

5. Критерии и уровни освоения программы

Уровень	**Показатели**
Высокий	Ребёнок овладел 80–100% умений и навыков, работает самостоятельно, проявляет творчество, активно участвует во всех видах деятельности
Средний	Овладел 50–70% умений и навыков, работает с помощью педагога, действует по образцу, участвует в деятельности
Низкий	Овладел менее 50% умений и навыков, испытывает затруднения, требуется постоянная поддержка
Программа не освоена	Овладел менее 20% умений и навыков, не проявляет интереса, отказывается от деятельности

6. Диагностический инструментарий (приложения)

№	Название	Назначение
1	Диагностическая карта промежуточного контроля	Оценка после тем 1-9
2	Диагностическая карта итогового контроля	Оценка после всех тем
3	Анкета для родителей	Обратная связь от родителей
4	Критерии уровней освоения программы	Единые критерии оценивания

7. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

- Выставка творческих работ — по итогам изучения САПР и итогового занятия.
- Итоговая викторина — демонстрация знаний панелей и умений черчения.
- Портфолио — накопительная папка с работами и достижениями.
- Фотоотчёт для родителей — размещение в группе, на сайте школы, в родительском чате.

Методические материалы

Компонент	**Характеристика**
Технологии и методы	Игровые технологии, технология проектной деятельности, ИКТ, здоровьесберегающие технологии. Методы: словесный (беседа, рассказ), наглядный (демонстрация), практический (творческие работы), игровой
Дидактические средства	Наглядные пособия: иллюстрации, карточки. Раздаточный материал: буклеты и распечатки по моделированию

	ЭОР: презентации, видеофрагменты
Информационные источники	

Оценочные материалы

Компонент	Характеристика
Вид контроля	Входной контроль (беседа), текущий контроль (наблюдение на каждом занятии), итоговый контроль
Периодичность	Текущий контроль — на каждом занятии. Итоговый — на последнем занятии
Форма контроля	Наблюдение, практическая работа, творческая работа
Критериальный аппарат	Оценка уровней: высокий — ребёнок активно участвует, выполняет задания самостоятельно; средний — выполняет задания с помощью педагога; низкий — затрудняется, требуется постоянная поддержка

Список литературы для педагога

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». 2. Распоряжение Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 25.08.2022 № 1676-р «Об утверждении критериев оценки качества дополнительных общеразвивающих программ…». 3. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта “Педагог дополнительного образования детей и взрослых”».

Основная литература

Сюда входят печатные и электронные материалы, которые поддерживают весь процесс обучения: от теории до практики.

- **Основная литература.**
  - А. В. Герасимов, В. А. Герасимов. «Компас-3D. Проектирование в машиностроении». — М.: ДМК Пресс, 2020. — 320 с
  - В. П. Большаков. «Компас-3D V16».
  - **Методические разработки.** Презентации к темам, инструкционно-технологические карты для практических работ, образцы моделей, эскизы, схемы.
  - **Раздаточный материал.** Задания для самостоятельной работы, шаблоны чертежей для оформления по ЕСКД.
  - **Электронные образовательные ресурсы.** Видеоуроки, онлайн-курсы, материалы на образовательных порталах.

Информационное обеспечение

Это интернет-ресурсы, базы данных и справочные системы, которые помогают осваивать программу.

Официальный сайт разработчика АСКОН (ascon.ru). Здесь можно скачать пробные версии КОМПАС-3D, найти официальную документацию (раздел support/docs), учебные материалы и видеоуроки.

- **Платформа GrabCAD** (grabcad.com). Библиотека моделей и чертежей — отличный ресурс для поиска примеров, вдохновения и практики.
- **Специализированные образовательные порталы.** Например, 3dcenter.ru, 3dstudy.ru.
- **Электронные библиотечные системы (ЭБС).** «Консультант студента» (studentlibrary.ru), «Лань» (e.lanbook.com), «Юрайт» (biblio-online.ru) — для доступа к профильной литературе.

"http://www.proshkolu.ru/"wwwHYPERLINK "http://www.proshkolu.ru/".

HYPERLINK "http://www.proshkolu.ru/"proshkoluHYPERLINK "http://www.proshkolu.ru/".HYPERLINK "http://www.proshkolu.ru/"ruHYPERLINK "http://www.proshkolu.ru/"/

презентации https://www.rutube.com/ видеофильмы

Приложения к программе

№	Название приложения	Краткое содержание
	Диагностическая карта промежуточного контроля	Оценка знаний черчения и моделирования, умения использовать панели задач
	Диагностическая карта итогового контроля	Оценка участия в выставке, уровня освоения программы
	Анкета для родителей	Выявление удовлетворённости занятиями, интереса ребёнка к моделированию
	Критерии уровня освоения программы	Описание высокого, среднего, низкого уровней и программы не освоена

1. Диагностическая карта промежуточного контроля по дополнительной общеразвивающей программе «3D моделирование и аддитивные технологии»
Группа: _____
Педагог: _____
Дата проведения: _____
Форма контроля: наблюдение, практическая работа, беседа.
Цель: оценка промежуточных результатов освоения программы (после изучения тем 1–3).

№	ФИО учащегося	Знание написания букв	Знание соединений	Знание росчерков	Творческие умения (рисунок, рисунок росчерками)	Участие в выставках	Итоговый результат
1							
2							
3							

Условные обозначения уровней:
- **В** — высокий уровень: ребёнок активно участвует, выполняет задания самостоятельно, проявляет творчество.
- **С** — средний уровень: выполняет задания с помощью педагога, действует по образцу.
- **Н** — низкий уровень: испытывает затруднения, требуется постоянная поддержка.
- **Н/о** — программа не освоена: ребёнок овладел менее 20% предусмотренных умений и навыков.

Критерии оценивания:
- **Параметризация:** модель можно изменить через размеры/переменные без разрушения дерева построения.
- **Точность размеров:** все необходимые размеры проставлены, лишние отсутствуют, значения соответствуют ТЗ.
- **Оформление чертежа по ЕСКД:** основная надпись заполнена, типы линий соблюдены, штриховка корректна, допуски и шероховатости указаны при необходимости.
- **Знание панелей** - ребёнок может выполнить задание правильно
- **Корректность эскиза -** контур замкнут, нет самопересечений, нет избыточных размеров, привязки использованы по назначению
- **Правильность операции** - выбрана верная операция (выдавливание/вращение/по сечениям), направление и параметры соответствуют заданию.
- **Соответствие ТЗ -** изделие решает поставленную задачу, габариты и функционал соответствуют требованиям.
- **Технологичность** - модель пригодна для изготовления (учтены литейные уклоны, толщины стенок, допуски, возможность печати/обработки).
- **Чистота модели** - аккуратное дерево построения, понятные имена операций, отсутствие «мусорных» объектов.
- **Самостоятельность** - доля помощи педагога минимальна, ошибки исправляются самостоятельно или по наводящим вопросам.
- **Работа с ошибками -** ученик способен найти ошибку в модели (пересечение, незамкнутый контур) и устранить её, умеет читать сообщения системы.

- **Использование ресурсов -** поиск справочной информации, работа с подсказками, применение библиотек и стандартных элементов.
- **Соблюдение сроков** - работа сдана вовремя, этапы выполнены по плану.
- **Творческие умения** — выполняет работу по образцу.
- **Участие в выставках** — принимает участие в выставках

Подпись педагога: _____

2. **Диагностическая карта итогового контроля по дополнительной общеразвивающей программе «3D моделирование и аддитивные технологии»**

Группа: _____
Педагог: _____
Дата проведения: _____

Форма контроля: итоговая выставка творческих работ, наблюдение.
Цель: оценка итоговых результатов освоения программы (после изучения всех тем).

№	ФИО учащегося	Самостоятельность	Чистота модели	Работа с ошибками	Участие в выставках	Итоговый результат	Уровень освоения программы

Условные обозначения уровней:

- В — высокий уровень: ребёнок овладел 80–100% умений и навыков, работает самостоятельно, проявляет творчество.
- С — средний уровень: овладел 50–70% умений и навыков, работает с помощью педагога, действует по образцу.
- Н — низкий уровень: овладел менее 50% умений и навыков, испытывает затруднения, требуется постоянная поддержка.
- Н/о — программа не освоена: ребёнок овладел менее 20% предусмотренных умений и навыков.

3. Анкета для родителей по дополнительной общеразвивающей программе
«3D моделирование и аддитивные технологии»

Уважаемые родители! Просим вас ответить на вопросы анкеты. Ваше мнение поможет нам оценить качество реализации программы и учесть ваши пожелания в дальнейшей работе.
ФИО ребёнка: _____
Дата заполнения: _____

1. Что, по вашему мнению, стало результатом занятий вашего ребёнка по программе «3D моделирование и аддитивные технологии»? (отметьте один или несколько вариантов)

- Ребёнок приобрёл знания о моделировании.
- Ребёнок развил творческие способности (умение смоделировать задуманное).
- Ребёнок улучшил память, внимание.
- Ребёнок стал более общительным, научился работать в коллективе.
- Другое: _____

2**. Что поспособствовало выбору вами и вашим ребёнком данной программы? (отметьте один или несколько вариантов)**

- Рекомендации друзей и знакомых.
- Реклама дополнительного образования.

- Желание ребёнка.
- Интерес к искусству живописи и оформления.
- Качество услуг и гарантируемый результат.
- Другое: _____

3. **Удовлетворены ли вы режимом работы объединения (дни, время, продолжительность занятий)?**
- Да
- Нет
- Затрудняюсь ответить

4. **Удовлетворяет ли вас материально-техническое оснащение занятий (наглядные пособия, раздаточный материал, оформление кабинета)?**
- Да
- Нет
- Затрудняюсь ответить

5. Оцените уровень взаимодействия педагога с родителями.

- Педагог всегда открыт для общения, информирует о достижениях ребёнка.
- Мнение родителей учитывается, но не всегда.
- Взаимодействие недостаточное.
- Затрудняюсь ответить

6. Заметили ли вы изменения в интересах или поведении ребёнка после занятий?

- Да, ребёнок стал чаще интересоваться моделированием и проектированием
- Да, ребёнок стал лучше разбираться в моделировании
- Нет, изменений не заметил(а).
- Затрудняюсь ответить

7. Хотели бы вы, чтобы ваш ребёнок продолжил занятия по данному направлению?
- Да
- Нет
- Затрудняюсь ответить

8. Ваши пожелания и предложения по программе:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Благодарим за участие! Ваши ответы помогут сделать программу ещё интереснее и полезнее для детей.