

Департамент молодёжной политики Тюменской области

Государственное автономное учреждение
дополнительного образования Тюменской области
«Региональный центр допризывной подготовки и патриотического воспитания «Аванпост»

Рассмотрено на заседании педагогического
совета ГАУ ДО ТО «Региональный центр
допризывной подготовки и патриотического
воспитания «Аванпост»

Протокол № 16 от «10» июня 2026г.

Утверждаю:
Директор ГАУ ДО ТО «Региональный
центр допризывной подготовки и
патриотического воспитания «Аванпост»

Н.Ю. Савченко
Приказ № 180 от «10» июня 2026г.

**Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
физкультурно-спортивной/технической направленности
«3D моделирование»**

Возраст обучающихся: 8-11 лет
Срок реализации: 1 месяц (9 часов)

Автор-составитель:
Калашников С.В.,
педагог- организатор

Тюмень, 2026

1. Раздел. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «3D моделирование» (далее — Программа) для обучающихся в возрасте 8–11 лет составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Федеральный закон от 29.12.2010 N 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию».
- Указ Президента России от 07 мая 2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».
- Указ Президента Российской Федерации от 8 мая 2024г. № 314 Об утверждении Основ государственной политики Российской федерации в области исторического просвещения.
- Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024г. № 145 Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации.
- Указ Президента РФ от 09 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
- Постановление Правительства РФ от 11 октября 2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» // Статья VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (Требования к организации образовательного процесса, таблица 6.6) (30.12.2022 г.).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 18 декабря 2020 года, регистрационный N 61573).
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана ее реализации».

- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2030 года: ПРОЕКТ от 17.12.2024г., разработанный ФГБНУ Институт изучения детства, семьи и воспитания г.Москвы (на согласовании).

- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 "Об утверждении

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.09.2022 N 70226).

- Приказ Минпросвещения России от 03 сентября 2019г. № 467 Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей.

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. No 09-3242 «О направлении информации» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)).

- Приказ ДОиН ТО, ДФКСиДО ТО, ДК ТО, ДСР ТО, ДИ ТО от 28 июля 2022 г. No 556/325/1285/315-п/151-од «Об утверждении Плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Тюменской области».

- Устав учреждения ГАУ ДО ТО «РЦДППВ «Аванпост».

- Положение о порядке разработки дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ ГАУ ДО ТО «РЦДППВ «Аванпост».

Актуальность программы обусловлена стратегическим курсом России на достижение технологического суверенитета и развитие отечественной промышленности. Аддитивные технологии и 3D-моделирование являются сквозными компетенциями для профессий будущего: инженер-конструктор, оператор БПЛА, архитектор, дизайнер, технолог. Согласно Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и национальному проекту «Беспилотные авиационные системы», раннее вовлечение детей в техническое творчество формирует кадровый резерв для высокотехнологичных отраслей.

Освоение свободного программного обеспечения Blender позволяет без лицензионных затрат обучить детей основам цифрового производства по полному циклу: от идеи и эскиза до физического изделия, полученного на 3D-принтере. Это развивает пространственное мышление, логику, проектные навыки и мотивирует к изучению математики, информатики и физики. Программа также выполняет профориентационную функцию, знакомя с миром инженерных профессий в доступной для возраста 8-11 лет форме.

Новизна

Новизна программы заключается в интенсивном практико-ориентированном формате «от цифры к изделию» за 9 часов. В отличие от длительных курсов, программа реализует принцип быстрого прототипирования: каждый обучающийся за 3 недели проходит путь от знакомства с интерфейсом Blender до печати собственной модели на

FDM-принтере. Используется связка Blender + Cura/PrusaSlicer, что соответствует реальному производственному процессу на предприятиях.

Методическая новизна — сочетание классических принципов полигонального моделирования с технологией подготовки модели к печати (слайсингом): понятия маносолидности, толщины стенки, поддержек, ориентации на столе. Итогом является не виртуальный рендер, а материальный объект, который ребенок забирает с собой, что значительно повышает мотивацию.

Адресат программы

Программа предназначена для детей в возрасте от 8 до 11 лет, изъявивших добровольное желание обучаться. Уровень начальной подготовки не требуется. Количество обучающихся в группе не менее 20 человек (исходя из количества рабочих мест с ПК и требований СанПиН при работе с компьютерной техникой).

Состав обучающихся — постоянный.

Реализация программы осуществляется на русском языке.

Объем и сроки освоения программы

Общее количество учебных часов — 9 часов. Срок реализации рассчитан на 3 недели: с 13.03.2027 по 27.03.2027. Режим занятий: 1 занятие в неделю по 3 академических часа продолжительностью 135 минут с перерывами на отдых и гимнастику для глаз. Продолжительность одного учебного часа — 45 минут.

Режим занятий и периодичность

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа согласно расписанию. В ходе реализации возможны корректировки в календарно-тематическом планировании в связи с проведением комплексных занятий и временем печати. Продолжительность одного занятия при дистанционной форме — не более 30 мин. (СанПиН 1.2.3685-21; Письмо Минпросвещения № ДГ 245-06).

Форма обучения

Очная.

Форма реализации программы

Очная, с применением дистанционных технологий и электронного обучения.

Особенности организации образовательного процесса

- отсутствие линейности в построении образовательной деятельности;

- смежность изучаемых дисциплин (информатика, технология, черчение, дизайн);
- слитность и однонаправленность образовательных и воспитательных компонентов;
- профессиональная ориентация на инженерно-технические специальности.

Программа реализуется с применением дистанционных технологий. На образовательном портале edu.avanpost-72.ru размещаются видеуроки по Blender, задания для самоконтроля. Педагог проводит онлайн-консультации в мессенджере MAX и VK, занятия по видеосвязи в Яндекс Телемост. Между занятиями — 10 мин. перерыв, физминутка и гимнастика для глаз. Предусмотрен индивидуальный маршрут при болезни ребенка.

Расписание утверждается администрацией по согласованию с педагогом с учетом СанПиН. Занятия сочетают теорию и практику.

Язык реализации ДООП — русский.

Цель и задачи

Цель: формирование у обучающихся основ 3D-моделирования и аддитивных технологий посредством освоения среды Blender и технологии FDM-печати.

Обучающие задачи:

- Изучить интерфейс и базовые инструменты Blender (навигация, примитивы, трансформации, модификаторы).
- Обучить приемам полигонального моделирования (Edit Mode, экструдирование, bevel, boolean).
- Обучить подготовке модели к 3D-печати: требования к STL, работа в слайсере Cura/PrusaSlicer, выбор параметров печати.
- Обучить безопасной работе на 3D-принтере и постобработке изделия.

Развивающие задачи:

- Развивать пространственное мышление, воображение, глазомер и мелкую моторику.
- Развивать логическое мышление, умение декомпозировать сложный объект на простые формы.
- Развивать навыки проектной деятельности, самостоятельного планирования и презентации результата.

Воспитательные задачи:

- Воспитывать аккуратность, усидчивость, настойчивость и самоконтроль.
- Формировать ответственное отношение к технике и культуре безопасного труда.

- Воспитывать интерес к инженерному творчеству, уважение к труду и патриотизм через моделирование техники.

Планируемые результаты освоения Программы

Предметные:

- знает интерфейс Blender, горячие клавиши G/R/S, E, принципы работы с примитивами и модификаторами Mirror, Subdivision Surface, Boolean;
- умеет создать простую 3D-модель по эскизу и подготовить ее к экспорту в STL/OBJ;
- умеет работать в слайсере (настройка слоя 0.2 мм, заполнения 15-20%, поддержек) и запустить печать на FDM-принтере;
- умеет выполнять постобработку (удаление поддержек) и презентовать изделие.

Метапредметные:

- развитие пространственного мышления и способности визуализировать объект;
- умение анализировать, планировать последовательность действий и работать с информацией;
- понимание значимости 3D-технологий в современной промышленности.

Личностные:

- формирование качеств: дисциплинированность, настойчивость, аккуратность, целеустремленность;
- развитие ответственности, умения работать в команде и уважать результат труда других;
- формирование инженерного типа мышления и мотивации к техническому творчеству.

Содержание Программы

Срок освоения программы рассчитан на 3 учебные недели. Общее количество учебного времени составляет 9 учебных часов: 3 занятия по 3 академических часа (1 раз в неделю).

Общеобразовательная программа «3D моделирование» включает следующие основные дисциплины:

- 3D-моделирование в Blender. Основы;
- Создание 3D-модели;
- Контрольное задание. Печать на 3D-принтере. Итоговая аттестация.

Учебный план

№ п/п	Название дисциплины	Всего часов	Теория	Практика	Форма контроля
1	3D-моделирование в Blender. Основы	3	1	2	Опрос, тест
2	Создание 3D-модели	4	1	3	Практическая работа
3	Контрольное задание. Печать на 3D-принтере. Итоговая аттестация	2	0	2	Защита проекта
	Итого:	9	2	7	

Содержание учебного плана

Цель дисциплины: сформировать у обучающихся базовые навыки 3D-моделирования в среде Blender и подготовить авторское изделие к изготовлению на 3D-принтере. Задачи: изучить интерфейс Blender, освоить полигональное моделирование, научиться слайсингу и печати.

Раздел 1. 3D-моделирование в Blender. Основы — 3 часа (теория — 1, практика — 2)

Тема 1.1 Введение в 3D и интерфейс Blender — 1 час (теория). Теоретическое занятие: что такое 3D-модель, полигоны, вершины, ребра, нормали. Сферы применения: промышленность, БПЛА, игры, медицина. Знакомство с Blender 4.x: стартовый экран, 3D Viewport, Outliner, Properties. Навигация (вращение, панорамирование, зум), добавление примитивов Shift+A, трансформации G/R/S, отмена Ctrl+Z. Техника безопасности и СанПиН при работе за ПК, гимнастика для глаз.

Тема 1.2 Базовые операции и модификаторы — 2 часа (практика). Практические занятия: режимы Object и Edit Mode, инструменты Extrude (E), Loop Cut (Ctrl+R), Bevel. Модификаторы Mirror, Subdivision Surface, Boolean. Материалы, освещение, камера, рендер F12. Практика: моделирование брелока с именем, шахматной пешки, low-poly домика. Форма контроля: опрос, мини-тест по горячим клавишам.

Раздел 2. Создание 3D-модели — 4 часа (теория — 1, практика — 3)

Тема 2.1 Требования к модели для 3D-печати — 1 час (теория). Теоретическое занятие: понятие маносolidности (водонепроницаемости), толщина стенки от 1.2 мм, нависания >45° и поддержки, усадка PLA-пластика. Форматы STL, OBJ, 3MF, G-code. Обзор слайсеров Cura, PrusaSlicer, OrcaSlicer. Параметры: высота слоя 0.2 мм, заполнение 15-20%, температура сопла 200-210°C, стола 60°C.

- Тема 2.2 Полигональное моделирование по эскизу — 2 часа (практика). Практические занятия: анализ эскиза, декомпозиция на примитивы, создание модели по выбору (игрушка, сувенир к 9 мая, модель танка/самолета, полезный предмет). Инструменты Sculpt Mode для органики.

Контроль: промежуточный просмотр.

- Тема 2.3 Подготовка к печати (слайсинг) — 1 час (практика). Практическое занятие: экспорт в STL, проверка на ошибки в слайсере, ориентация на столе, генерация поддержек, превью по слоям, расчет времени и пластика, сохранение G-code на SD-карту.

Форма контроля: практическая работа (готовый G-code).

Раздел 3. Контрольное задание. Печать на 3D-принтере. Итоговая аттестация — 2 часа (теория — 0, практика — 2)

- Тема 3.1 Печать и защита проекта — 2 часа (практика). Практические занятия: печать моделей на FDM-принтерах (PLA 1.75 мм), наблюдение за процессом, техника безопасности при работе с нагревательным столом. Постобработка: удаление поддержек, шлифовка. Защита проекта: презентация модели (идея, этапы, сложности), ответы на вопросы.

Форма контроля: зачет. Критерии: модель печатаемая без ошибок — отлично, с 1-2 доработками — хорошо.

Рабочая программа воспитания

Цель воспитания: воспитание высоконравственной, ответственной, инициативной и компетентной личности, разделяющей российские традиционные духовно-нравственные ценности, осознающей свою гражданскую идентичность и готовой к выполнению конституционного долга по защите Родины.

Задачи воспитания:

Образовательные: обеспечить усвоение знаний о героической истории России, воинских традициях, государственных символах, основах безопасности и обороны государства, социально значимых нормах и ценностях.

Развивающие: осознание российской гражданской идентичности, формирование ценности самостоятельности и инициативы; готовность к саморазвитию и мотивации к социально значимой деятельности.

Воспитательные: усвоение норм и ценностей, формирование личностного отношения к ним, приобретение социокультурного опыта поведения и общения.

Программа воспитания реализуется через следующие модули, отражающие специфику Центра:

Модуль «Учебная деятельность»

Реализация воспитательного потенциала занятий по 3D-моделированию через использование возможностей содержания для формирования дисциплины,

ответственности, применение интерактивных форм (кейсы, хакатоны), соблюдение норм поведения и наставничество.

Модуль «Внеучебная деятельность»

Обеспечение индивидуальных потребностей через доп. программы и сетевые проекты предпрофессиональной подготовки технической направленности.

Модуль «Военная история»

Цель: сформировать целостное представление об истории России и уважение к подвигам защитников Отечества. Задачи и планируемые результаты аналогичны базовой программе — формирование ценностного отношения к Родине, знание праздников, героев.

Модуль «Культурно-досуговая деятельность»

Цель: формирование эмоциональной связи с историей через творческие конкурсы, квесты, выставки моделей. Задачи: популяризация ценностей через современные форматы досуга.

Модуль «Военно-профессиональная ориентация»

Цель: содействие профориентации на инженерные и военные специальности (оператор БПЛА, военный инженер). Знакомство с ТВВИКУ, технопарками, соцгарантиями военнослужащих.

Модуль «Работа с родителями»

Цель: развитие партнерских отношений с семьями. Информирование, вовлечение в совместное творчество (3D-брелок для мамы), консультации по выбору технической профессии.

План воспитательной деятельности на 2026-2027 гг.

№ п/п	Мероприятие	Дата	Ответственный
1	Интеллектуальная игра «Памятные даты России»	Март	Педагог-организатор, ПДО
2	Участие в фестивале «Димитриевская суббота»	Март	РМЦПВ СУЦ
3	Игра «Дни воинской славы России»	Март	Педагог-организатор, ПДО
4	Участие в фестивале (зрители)	Март	РМЦПВ СУЦ
5	Праздник «День защитника Отечества» — выставка 3D-моделей	Март	Педагог-организатор, ПДО
6	Экскурсия в ОМОН Росгвардии по Тюменской обл.	Март	Педагог-организатор, ПДО
7	Экскурсия в ТВВИКУ им. Прошлякова / Кванториум	Март	Педагог-организатор, ПДО
8	Мастер-класс «Мы с мамой вместе» (печать брелока)	Март	Педагог-организатор, ПДО

9	Открытые занятия для родителей по 3D-печати	Март	Педагог-организатор, ПДО
---	---	------	--------------------------

Рабочая программа

Цель: формирование у обучающихся основ 3D-моделирования: знаний интерфейса Blender, умений создавать и подготавливать модель к печати на 3D-принтере.

- Изучить интерфейс и инструменты Blender.
- Обучить полигональному моделированию.
- Обучить подготовке модели и печати на 3D-принтере.
- Развивать пространственное мышление и проектные навыки.
- Воспитывать аккуратность, усидчивость и интерес к технике.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Всего	Теория	Практика	Форма контроля
1	3D-моделирование в Blender. Основы	3	1	2	Опрос, тест
2	Создание 3D-модели	4	1	3	Практ. работа
3	Контрольное задание. Печать. Защита	2	0	2	Зачет
	Итого:	9	2	7	

Календарно-тематическое планирование

Месяц	Число	Время	Форма	Часов	Тема занятия	Место	Контроль
Март	13.03.2027	10:00-12:40	Комбинированное	3	Blender. Основы. Интерфейс и примитивы	Компьютерный класс	Опрос
Март	20.03.2027	10:00-12:40	Практическое	4	Создание 3D-модели. Слайсинг	Компьютерный класс	Практ. работа
Март	27.03.2027	10:00-11:40	Практика/зачет	2	Печать на 3D-принтере. Защита проектов	Лаборатория 3D	Зачет

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

Год, часов	Неделя, даты	ч/нед	Занятий в неделю
9 часов	3 недели (13.03.2027-27.03.2027)	3	1 занятие в неделю по 3 акад. часа (135 мин) с перерывами 10 мин

1. Раздел. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- компьютерный класс с ПК (Blender 4.x, Cura/PrusaSlicer) — 1 ПК на 1 обучающегося;
- 3D-принтеры FDM (1 принтер на 5 обучающихся), филамент PLA 1.75 мм разных цветов;
- набор инструментов для постобработки (кусачки, шпатель, наждачная бумага);
- проектор, экран, маркерная доска;
- расходные материалы: SD-карты, клей для стола.

Информационно-методическое обеспечение:

Нормативно-правовая база: ФЗ-273, Концепция доп. образования до 2030 г., Устав Центра, локальные акты по ТБ при работе с ПК и 3D-принтером.

УМК педагога: рабочая программа на 9 часов, КТП, методические разработки по Blender и слайсингу, сценарии защит, диагностический инструментарий (чек-листы STL).
Дидактические материалы: памятки по горячим клавишам, видеоуроки, образцы моделей.

Информационное обеспечение:

- Родительский чат МАХ, VK, сообщество <https://vk.com/avanpost72>, портал <http://edu.avanpost-72.ru/>

Кадровое обеспечение:

Педагог доп. образования с образованием не ниже среднего профессионального, компетенциями в 3D-моделировании и аддитивных технологиях, прошедший курсы повышения квалификации и инструктаж по ТБ при работе с 3D-принтером, соответствующий профстандарту №652н.

Формы контроля

№	Дисциплина	Итоговый контроль
1	Основы Blender	Тест (устный/письменный)
2	Создание 3D-модели	Практическая работа (STL)
3	Печать на 3D-принтере	Готовое изделие + защита
	Итоговая аттестация	Комплексный зачет

Текущий — наблюдение и опрос; тематический — проверка STL; итоговый — защита проекта. Результаты в протокол.

Оценочные материалы

Критерии: отлично — модель полностью соответствует эскизу, маносолідна, печатается без ошибок; хорошо — 1-2 незначительные ошибки; удовлетворительно — требует доработки. Тест: отлично 90-100%, хорошо 70-89%, удовл. 50-69%.

Список используемой литературы

Для педагогов:

- Прахов А. Blender. 3D-моделирование и анимация. — СПб.: БХВ-Петербург, 2022. — 400 с.
- Тимофеев С. 3D-печать для начинающих. — М.: ДМК Пресс, 2023.
- Blender 4.0 Manual — docs.blender.org
- Горьков Д. Аддитивные технологии: учебное пособие. — М., 2021.
- Организация и методика занятий по техническому творчеству: методическое пособие. — М.: ДОСААФ, 2020.

Для родителей:

- Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте.
- Кулагина И.Ю. Возрастная психология. — М., 1996.

Для детей:

- 3D-ручка и 3D-принтер. Детская энциклопедия. — РОСМЭН, 2023.
- Уроки Blender для начинающих — videolessons.ru

Приложения

Приложение 1. Горячие клавиши Blender

Действие	Клавиша	Действие	Клавиша
Перемещение	G	Вращение	R
Масштаб	S	Экструдирование	E
Добавить объект	Shift+A	Рендер	F12
Отмена	Ctrl+Z	Сохранение	Ctrl+S

Приложение 2. Критерии оценки 3D-модели

Критерий	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
Соответствие эскизу	Полное	Незначительные отклонения	Значительные отклонения
Печатаемость STL	Без ошибок, маносолид	1-2 ошибки	Не печатаемая
Сложность	Примитивы + модификаторы	Только примитивы	Не завершена
Защита	Уверенно отвечает	С подсказками	Затрудняется

Приложение 3. Параметры печати PLA

Параметр	Значение	Параметр	Значение
Высота слоя	0.2 мм	Заполнение	15-20%
Температура сопла	200-210°C	Температура стола	60°C
Скорость печати	50 мм/с	Поддержки	При нависании >45°