Министерство образования Нижегородской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Семеновский индустриально-художественный техникум»

Центр цифрового образование детей «IT-Куб»

СОГЛАСОВАНО:
Начальник ЦЦОД «IT-Куб»
_____ А.Н. Дубовицкий
«13» августа 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБПОУ «СИХТ»
_____ И.Е. Напылов
Приказ № 274-од от «14» 08 2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«3D МОДЕЛИРОВАНИЕ И 3D ПЕЧАТЬ»

Направленность – техническая

Возраст обучающихся: 11-15 лет

Срок реализации: 1 год

Объем: 136 часов

Автор-составитель:
Красников Илья

г. Семенов, 2026 г.

Содержание

1. Комплекс основных характеристик программы 3

1.1. Пояснительная записка 3

1.2. Цели и задачи программы 9

1.3. Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы 11

1.3.1. Учебный план 11

1.3.2. Содержание учебного плана 15

1.4 Планируемые результаты 20

2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы 21

2.1. Календарный учебный график на 2026-2027 учебный год 21

2.2. Условия реализации программы 22

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы 24

2.4 Методические материалы 26

Список литературы 27

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1.Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование» (далее – Программа) имеет техническую направленность. Реализация Программы направлена на формирование у подрастающего поколения новых компетенций в области технического творчества.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование и 3D печать» разработана специально для обучающихся среднего школьного возраста (от 11 до 15 лет). Программа ориентирована на предоставление участникам знаний и навыков в области трехмерного компьютерного моделирования и технологий аддитивного производства (3D-печати).

Основная цель программы состоит в формировании у обучающихся начальной компетенции в сфере 3D-моделирования и создании условий для знакомства с возможностями современной цифровой индустрии. Обучающиеся познакомятся с современными графическими редакторами, научатся самостоятельно разрабатывать виртуальные модели и подготовят их к процессу печати.

Новизна Программы заключается в комплексном подходе обучения разным видам 3D моделирования и 3D печать в рамках одной Программы.

Изучив необходимые программы, обучающие откроют для себя огромные возможности, которые помогут им быть востребованными специалистами в этой области.

Учебная деятельность обучающихся в области технического творчества начинается с ознакомления и овладения начальных знаний о 3D моделировании. Основные понятия вводятся во время выполнения практических работ обучающимися.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит ***перечень следующих нормативных правовых актов***:

- ✓ Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020);
- ✓ Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 №809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- ✓ Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- ✓ Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- ✓ Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в РФ»;
- ✓ Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 г. N 1642 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования"
- ✓ Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р); -
- ✓ Распоряжение Правительства Нижегородской области от 12.09.2022 № 1057-р "О мерах по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Нижегородской области"
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

- ✓ Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 N 1678 «Об утверждении правил применения организациями, осуществления образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- ✓ Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»);
- ✓ Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 30 ноября 2023 г. N АЗ- 1750/04);
- ✓ Письмо Минпросвещения России от 29.09.2023 N АБ-3935/06 "О методических рекомендациях" (вместе с "Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей...";
- ✓ Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 093242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- ✓ Санитарные правила СП 2.4.2.4283-26 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" .
- ✓ локальные акты образовательной организации.

Направленность программы техническая.

Актуальность программы заключается в следующем:

— Развитие творческого потенциала: 3D моделирование и 3D печать — это творческий процесс, который позволяет детям проявить свои творческие

способности и выразить себя через создание различных проектов. Это может помочь им развивать креативность, воображение и умение работать с различными инструментами.

— Развитие технических навыков: моделирование требует определенных технических навыков, таких как умения работать в программах для построения моделей. Обучаясь в таких редакторах, дети могут научиться использовать различные инструменты, что может быть полезно в будущем.

— Развитие коммуникативных навыков: работа в команде при создании проектов может помочь детям развивать коммуникативные навыки, учиться работать вместе и решать проблемы.

— Использование современных технологий: в моделировании используются современные технологии, например: 3D сканирование, 3D печать. Дети, которые учатся на этом направлении, могут быть в курсе последних тенденций в этой области и иметь возможность использовать эти знания в будущем.

Прогностичность программы «3D моделирование и 3D печать» заключается в том, что она отражает требования и актуальные тенденции не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня, а также имеет междисциплинарный характер, что полностью отражает современные тенденции построения как дополнительных общеобразовательных программ, так и образования в целом. Компетенции, которые освоят обучающиеся, сформируют необходимые теоретические знания и практические навыки для различных разработок и воплощения идей и проектов в жизнь с возможностью последующей их коммерциализации.

Отличительной особенностью программы «3D моделирование и 3D печать» является то, что она направлена на развитие творческого потенциала обучающих, а также их навыков работы с редакторами. Кроме того, программа предусматривает работу в группе, что позволяет детям развивать коммуникативные навыки и учиться работать в коллективе.

Адресат общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование и 3D печать» предназначена для обучающихся в возрасте 11-15 лет, мотивированных к обучению, обладающих творческим мышлением.

Объем общеразвивающей программы 136 академических часов.

Формы обучения очная с применением дистанционных образовательных технологий.

Срок освоения программы 1 учебный год.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы: длительность одного занятия составляет 2 академических часа (по 45 минут) с перерывом (переменой) в 10 минут, периодичность занятий – 2 раза в неделю.

Педагогическая целесообразность программы

Программа «3D моделирование» является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

Реализуя программу, обучающиеся получат представление о роли трехмерного моделирования в современном мире, приобретут практические навыки работы с программами 3D-графики и произведут реальные предметы с помощью технологий 3D-печати. Благодаря участию в проекте обучающиеся смогут развить творческую активность, пространственное мышление, техническое воображение и подготовить себя к успешному продолжению изучения инженерных дисциплин и перспективных профессий будущего.

Объем программы составляет 136 часов, включая лекции, практикумы и индивидуальное творчество. Учебный процесс построен таким образом, чтобы поддерживать высокий уровень вовлеченности ребят, стимулируя исследовательские способности и мотивацию к профессиональному росту в технических направлениях.

По завершении программы участники представят готовые индивидуальные проекты, подтверждающие владение ключевыми компетенциями, предусмотренными программой.

Осваивая данную программу, обучающиеся будут овладевать навыками востребованных уже в ближайшие десятилетия специальностей, многие из которых включены в Атлас профессий будущего. Знания и навыки, рассматриваемые в программе, будут полезны для каждой перспективной профессии.

Место проведения занятий: 606650, Нижегородская область, г. Семенов, ул. 1-е Мая, д. 27, каб. № 304.

1.2.Цели и задачи программы

Цель программы: развитие у обучающихся творческих способностей, навыков 3D моделирования и 3D печати. Так же развитие критического мышления и навыков командного взаимодействия.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных задач.

Обучающие:

— обучить работе с оборудованием необходимым для 3D моделирования и 3D печати;

— изучить программы для 3D моделирования и 3D печати;

— сформировать теоретические знания о 3D моделировании;

Развивающие:

— развить навыки в работе за ПК;

— сформировать умения практического применения полученных знаний;

— развить у обучающихся интерес к моделированию.

Воспитательные:

— воспитывать цифровую культуру при работе с глобальной сетью Интернет;

— освоение принципов честности, справедливости и ответственности в учебной и проектной деятельности;

— ознакомление с ключевыми открытиями в мировой и отечественной истории дизайна и их связью с технологическим прогрессом;

— установка на солидарность и взаимопомощь людей в российском обществе, поддержку нуждающихся в помощи;

— уважение к труду, результатам труда (своего и других людей), к трудовым достижениям своих земляков, российского народа, желания и способности к творческому созидательному труду в доступных по возрасту социально-трудовых ролях;

— ориентация на осознанный выбор сферы профессиональных интересов, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей семьи, общества;

— развитие познавательных интересов в разных областях знания, представлений о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники;

— формирование понимания значения науки и техники в жизни российского общества, гуманитарном и социально-экономическом развитии России, обеспечении безопасности народа России и Российского государства;

— развитие навыков наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в разных областях познания, в исследовательской деятельности;

— развитие навыков критического мышления, определения достоверной научной информации и обоснованной критики антинаучных представлений;

— воспитание чувства гордости за современные достижения России через визуализацию ее успехов.

1.3.Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.3.1. Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Наименование разделов и тем	Краткое содержание темы	Кол-во часов		
			Всего	Теория	Практика
Раздел 1. Введение в 3D-моделирование			**10**	**4**	**6**
1-2	Что такое 3D-моделирование Техника безопасности	Теория: Техника безопасности. История 3D, где применяется (игры, кино, инженерия, медицина, архитектура). Практика: просмотр примеров, обсуждение идей, создание простых форм на бумаге.	2	1	1
3-4	Основные понятия	Теория: координаты X, Y, Z; примитивы; вершина, ребро, грань. Практика: работа с координатной системой в демонстрационной программе.	2	1	1
5-6	Обзор программ	Теория: сравнение Blender, Компас-3D, AutoCAD, Fusion 360. Практика: установка ПО, знакомство с интерфейсами Blender и Компас-3D.	2	1	1
7-10	Первые шаги в моделировании	Теория: Знакомство с основными инструментами 3D моделирования. Практика: создание куба, цилиндра, шара; изменение их положения и размеров.	4	1	3
Раздел 2. Основы Компас-3D			**24**	**8**	**16**

11-14	Интерфейс и эскизы	Теория: рабочая область, панели инструментов, настройка размеров. Практика: построение простых эскизов (круг, прямоугольник, линия).	4	2	2
15-20	Построение 3D-деталей из эскизов	Теория: выдавливание, вращение, вырезание. Практика: создание стаканчика, шайбы, вазы.	6	2	4
21-26	Сборки и соединения	Теория: понятие «сборка», сопряжения (по поверхности, по оси). Практика: создание сборки «кубик с крышкой» или «коробочка с замком».	6	2	4
27-34	Чертежи и спецификации	Теория: правила оформления чертежей, размеры, виды. Практика: выпуск чертежа детали, добавление размеров и текста.	8	2	6
Раздел 3. Продвинутый Компас-3D			**18**	**6**	**12**
35-40	Поверхности и сложные формы	Теория: работа с поверхностями, построение плавных форм. Практика: создание корпуса телефона/мыши.	6	2	4
41-44	Массивы и зеркалирование	Теория: массив по кругу и по сетке, симметрия. Практика: создание шестерни, вентилятора.	4	2	2
45-48	Параметризация моделей	Теория: использование переменных и формул в размерах. Практика: параметрическая модель крепежа (болт, гайка).	4	2	2
49-52	Мини-проект	Практика: проектирование инженерной детали по ТЗ (например, держатель для телефона).	4	-	4
Раздел 4. Основы Blender			**24**	**6**	**18**
53-54 55-56	Интерфейс и навигация	Теория: рабочие окна, горячие клавиши. Практика: перемещение камеры, объектов, изменение масштаба.	4	2	2
57-58 59-60 61-62	Примитивы и редактирование	Теория: extrude, bevel, loop cut. Практика: создание простого стула.	6	2	4

63-64	**Промежуточная аттестация**	**Выполнения практического задания**	**2**	**-**	**2**
65-68	Модификаторы	Теория: mirror, array, subdivision. Практика: моделирование стола с ножками.	4	2	2
69-76	Мини-сцена	Практика: создание небольшой комнаты с мебелью.	8	-	8
Раздел 5. Текстурирование и визуализация в Blender			**16**	**8**	**8**
77-80	Материалы и шейдеры	Теория: виды материалов, настройка цвета, отражения. Практика: окрашивание кубика Рубика.	4	2	2
81-84	UV-развёртка	Теория: зачем нужна, как «разворачивать» модель. Практика: создание текстуры для коробки.	4	2	2
85-88	Освещение и камеры	Теория: виды источников света. Практика: подсветка сцены и установка камеры.	4	2	2
89-92	Рендеринг	Теория: Eevee и Cycles, настройки. Практика: рендер собственной мини-сцены.	4	2	2
Раздел 6. Анимация в Blender			**12**	**4**	**8**
93-96	Основы анимации	Теория: ключевые кадры, временная шкала. Практика: анимация вращающегося куба.	4	2	2
97-100	Простое риггинг	Теория: кости, связывание с объектом. Практика: анимация робо-руки.	4	2	2
101-104	Мини-фильм	Практика: создание ролика 5–10 секунд (например, мяч, который катится и подпрыгивает).	4	-	4
Раздел 7. 3D-печать			**12**	**4**	**8**
105-108	Принцип работы 3D-принтера и 3D сканера	Теория: FDM, SLA, материалы (PLA, ABS). Практика: изучение устройства, загрузка пластика.	4	2	2

109-112	Подготовка моделей	Теория: форматы STL/OBJ, исправление ошибок. Практика: подготовка файла в Bambu Studio.	4	2	2
113-116	Тестовая печать	Практика: печать простой детали (брелок, фигурка).	4	-	4
Раздел 8. Индивидуальный проект			**20**	**-**	**20**
117-134	Индивидуальный проект	Выбор идеи (игрушка, интерьер, инженерная деталь). Эскиз и проектирование в Компас-3D или Blender. Подготовка к печати / рендеру. Репетиция защиты.	18	-	18
Итоговая аттестация					
135-136	Итоговая аттестация	Защита и презентация проекта, ответы на вопросы комиссии.	**2**	**-**	**2**
		Итого	**136**	**40**	**96**

1.3.2. Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в 3D-моделирование

Тема 1. Что такое 3D. Техника безопасности

- Теория:
  - Техника безопасности, правила поведения на уроке.
  - Краткая история 3D (от первых игр до современных фильмов).
  - Где используется 3D: кино, игры, архитектура, медицина, инженерия, 3D-печать.
  - Отличие 2D и 3D.
- Практика:
  - Просмотр картинок и видео с примерами 3D.
  - Обсуждение: какие предметы вокруг можно смоделировать.
  - Рисование простых объёмных фигур (куб, шар, цилиндр) на бумаге.

Тема 2. Основные понятия

- Теория:
  - Что такое координаты X, Y, Z.
  - Базовые фигуры — примитивы (куб, сфера, цилиндр).
  - Вершина, ребро, грань (строительные «кирпичики» 3D).
- Практика:
  - Работа с координатной системой в демонстрационной программе.
  - Упражнение: нахождение точки в пространстве.

Тема 3. Обзор программ

- Теория:
  - Зачем нужны разные программы: инженерные (Компас-3D, AutoCAD), художественные (Blender).
- Практика:
  - Установка Blender и Компас-3D.

- Первое знакомство с интерфейсом: панели инструментов, рабочая область.

Тема 4. Первые шаги

- Теория:
  - Что такое **примитивы** в 3D (куб, цилиндр, сфера) – это простейшие геометрические фигуры, из которых строятся более сложные модели.
  - Основные трансформации объектов:
  - **Перемещение** (move) — сдвигаем объект по координатам.
  - **Поворот** (rotate) — изменяем ориентацию в пространстве.
  - **Масштабирование** (scale) — изменяем размеры по одной или нескольким осям.
  - Принцип конструктора: сложные модели можно собрать из простых фигур, как из «кирпичиков».
- Практика:
  - Создание куба, цилиндра, шара.
  - Перемещение, поворот, изменение размеров.
  - Мини-задание: «построить башню из фигур».

Раздел 2. Основы Компас-3D

Тема 1. Интерфейс и эскизы

- Теория:
  - Рабочая область, панели, размеры.
- Практика:
  - Построение круга, прямоугольника, линии.
  - Создание простого чертежа «домик из геометрии».

Тема 2. 3D-детали из эскизов (6 ч)

- Теория:
  - Выдавливание, вращение, вырезание.
- Практика:

- Стаканчик из круга.
- Шайба (вырезание).
- Ваза (выдавливание с профилем).

Тема 3. Сборки

- Теория:
  - Что такое «сборка», сопряжения.
- Практика:
  - Сборка коробочки с крышкой.
  - Установка сопряжений.

Тема 4. Чертежи и спецификации

- Теория:
  - Правила оформления: виды, размеры.
- Практика:
  - Создание чертежа детали.
  - Добавление размеров и текста.

Раздел 3. Продвинутый Компас-3D

Тема 1. Сложные формы

- Теория: поверхности, плавные линии и обводы.
- Практика: корпус телефона или компьютерной мыши.

Тема 2. Массивы и зеркалирование

- Теория: массивы по кругу, по сетке, зеркальное копирование.
- Практика: создание шестерни или вентилятора.

Тема 3. Параметризация моделей

- Теория: переменные и формулы для размеров.
- Практика: болт и гайка с изменяемыми размерами.

Тема 4. Мини-проект

- Практика: инженерная деталь по заданию (например, держатель телефона).

Раздел 4. Основы Blender

Тема 1. Интерфейс и навигация

- Теория: рабочие окна, горячие клавиши.
- Практика: перемещение камеры, объектов, масштабирование.

Тема 2. Примитивы и редактирование

- Теория: extrude (вытягивание), bevel (скругление), loop cut (разрез).
- Практика: моделирование стула.

Тема 3. Модификаторы

- Теория: mirror, array, subdivision.
- Практика: моделирование стола.

Тема 4. Мини-сцена

- Практика: создание комнаты с мебелью.

Раздел 5. Текстурирование и визуализация

Тема 1. Материалы

- Теория: цвета, отражения, прозрачность.
- Практика: окрашивание кубика Рубика.

Тема 2. UV-развёртка

- Теория: зачем нужна развёртка.
- Практика: нанесение текстуры на коробку.

Тема 3. Освещение и камеры

- Теория: типы источников света.
- Практика: подсветка сцены, установка камеры.

Тема 4. Рендеринг

- Теория: Eevee и Cycles.
- Практика: финальный рендер мини-сцены.

Раздел 6. Анимация

Тема 1. Основы анимации

- Теория: ключевые кадры, временная шкала.
- Практика: вращающийся куб.

Тема 2. Риггинг

- Теория: кости и управление ими.
- Практика: анимация робо-руки.

Тема 3. Мини-фильм

- Практика: ролик (например, мяч катится и подпрыгивает).

Раздел 7. 3D-печать

Тема 1. Как работает 3D-принтер и 3D сканер

- Теория: FDM, SLA, материалы (PLA, ABS).
- Практика: загрузка пластика, демонстрация принтера, демонстрация сканера.

Тема 2. Подготовка моделей

- Теория: форматы STL, OBJ, исправление ошибок.
- Практика: подготовка файла в Bambu Studio.

Тема 3. Тестовая печать

- Практика: печать брелока или фигурки.

Раздел 8. Индивидуальный проект

- Выбор идеи обсуждение проекта (игрушка, интерьерная вещь, инженерная деталь).
- Эскиз и проектирование: работа в Blender или Компас-3D.
- Подготовка (: подготовка модели к печати или рендеру.
- Репетиция защиты: тренировка выступления.

Раздел 9. Итоговая аттестация

- Повторение: закрепление ключевых понятий.
- Защита проектов: презентация и обсуждение работ.

1.4 Планируемые результаты

Результаты обучения:

— Знают теорию 3D моделирования;

— умеют работать в программах Blender 3D, Компас 3D;

— приобрели опыт в работе с 3D принтерами и сканерами.

Результаты развития:

— обладают навыками работы с ПК;

— проявляют интерес в развитии в сфере 3D моделирования;

— научились применять теоретические знания на практике.

Результаты воспитания:

— патриотическое воспитание и гражданская позиция;

— развитие познавательной активности и интереса к изучению инженерных наук и информатики;

— формирование навыков сотрудничества и коммуникации;

— воспитание ответственности и дисциплинированности;

— эстетическое воспитание и творческое мышление.

Воспитательные результаты направлены на всестороннее развитие ребенка, интеграцию полученных знаний и навыков в реальную жизнь, а также на подготовку будущих инженеров, ученых и креативных профессионалов, востребованных обществом и государством.

Воспитательная компонента реализуется через формирование активной жизненной позиции, бережного отношения к результатам своего труда и труду других, уважения к окружающим людям и природе. Важна поддержка инициативы, доверия к собственным силам и желания развиваться дальше. Программа нацелена помогать ребенку раскрыть потенциал, расширить кругозор и заложить фундамент осознанного восприятия окружающей действительности.

Планируемые результаты охватывают широкий спектр компетенций, значимых как для успешной учебы, так и для полноценной социализации ребенка в обществе.

2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы

2.1.Календарный учебный график на 2026-2027 учебный год

Таблица 2

Год обучения	Сентябрь					октябрь				ноябрь					декабрь				январь				февраль					март				апрель				май			Всего учебных недель/ часов	Всего часов по программе
даты	01.09 – 06.09	07.09 – 13.09	14.09 - 20.09	21.09 – 27.09	28.09 – 04.10	05.10 – 11.10	12.10 – 18.10	19.10 – 25.10	26.10 – 01.11	02.11 – 08.11	09.11 – 15.11	16.11 – 22.11	23.11 – 29.11	30.11 – 06.12	07.12 – 13.12	14.12 – 20.12	21.12 – 27.12	28.12 – 03.01	04.01 – 10.01	11.01 – 17.01	18.01 – 24.01	25.01 – 31.01	01.02 – 07.02	08.02 – 14.02	15.02 – 21.02	22.02 – 28.02	01.03 – 07.03	08.03 – 14.03	15.03 – 21.03	22.03 – 28.03	29.03 – 04.04	05.04 – 11.04	12.04 – 18.04	19.04 – 25.04	26.04 – 02.05	03.05 – 09.05	10.05 – 16.05	17.05 – 23.05		
неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		
1МД	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2*	4	4	4	4	4	4	2 2	2*	2*	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2*	2		-	36/136	136

Условные обозначения:

	Занятия по расписанию		Каникулярный период
	Приемная кампания		Промежуточная и итоговая аттестация
*праздничный день			

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

— помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;

— качественное освещение;

— столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

— ПК на каждого обучающегося и педагога;

— проекционное оборудование (интерактивная панель) – 1 шт.;

— магнитно-маркерная доска – 1 шт.;

— флипчарт магнитный - 1шт.

— 3D Принтер– 3шт;

— поворотный стол– 1шт;

— 3D сканер – 1шт.;

— лазерный станок – 1шт.;

— фрезерный станок – 1шт.;

— вакуумно-формовочный станок – 1шт..

Информационное обеспечение:

— пакет MS Office;

— Blender 3D;

— Компас 3D;

— Bambu Studio;

— браузер с выходом в интернет.

Методическое обеспечение:

Методические пособия, разработанные педагогом с учётом конкретных задач, упражнения, материалы по терминологии ПО, инструкции по настройке оборудования, учебная и техническая литература. Используются

педагогические технологии индивидуализации обучения и коллективной деятельности.

Кадровое обеспечение:

Программа реализуется педагогом дополнительного образования – Красниковым Ильей.

При реализации программы другим педагогом стоит учитывать, что педагогу необходимо познакомиться с технологией 3D моделирования в программах Blender 3D и Компас 3D.

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

— определение начального уровня знаний, умений и навыков;

— текущий контроль;

— промежуточная аттестация;

— итоговая аттестация.

Входная диагностика проводится в виде тестирования с целью определения начального уровня знаний, умений и навыков в форме собеседования. Вопросы подготавливает педагог.

Текущий контроль осуществляется путём наблюдения, определения качества выполнения заданий, отслеживания динамики развития обучающегося. Способы проверки уровня освоения тем: опрос, выполнение упражнений, наблюдение, оценка выполненных самостоятельных работ.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме выполнения задания и оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 3:

Таблица 3

Баллы, набранные обучающимся	**Уровень освоения**
0–30 баллов	низкий
31–70 баллов	средний
71–100 баллов	высокий

Итоговая аттестация осуществляется в форме защиты проекта, демонстрации полученных результатов и оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 4:

Таблица 4

Баллы, набранные обучающимся	Уровень освоения
0–30 баллов	низкий
31–70 баллов	средний
71–100 баллов	высокий

Результаты защиты проекта оцениваются формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог (в обязательном порядке), администрация учебной организации, приветствуется привлечение IT-профессионалов, представителей высших и других учебных заведений.

Компонентами защиты проекта являются:

— новизна проекта (его оригинальность);

— степень завершенности проекта;

— креативность идей;

— актуальность проблемы;

— степень командообразования;

— уровень защиты проекта;

— уникальность технических решений;

— использование в проекте собственных материалов;

— использование в проекте сложных эффектов, анимаций;

Если защита выполнена группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только результат в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально.

Защита индивидуального/группового проекта является обязательным этапом завершения данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы для получения Сертификата выпускника. При положительных результатах защиты проекта обучающиеся получают сертификат, подтверждающий успешность прохождения данной программы.

2.4 Методические материалы

Перечень материалов, которые педагог использует при реализации программы.

— рабочая программа и календарно-тематическое планирование (КТП);

— планы-конспекты/технологические карты занятий (формат 2×45 мин);

— дидактические карточки заданий;

— методические пособия, разработанные педагогом с учётом конкретных задач;

— рабочие листы для практических работ;

— презентации (слайды) по ключевым темам;

— контроль (входной опрос и т.д.);

— чек-лист выполнения практической работы и лист наблюдения педагога;

— инструкции по установке ПО и настройке оборудования;

— журнал посещаемости и ведомость оценивания;

— учебная и техническая литература.

Список литературы
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Колошкина И.Е. Компьютерная графика: учебник и практикум для вузов/И.Е. Колошкина, В.А. Селезнев, С.А. Дмитроченко.—4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024.—237 с.—(Высшее образование).—ISBN 978-5-534-17757-2.— Текст:электронный//Образовательная платформа Юрайт [сайт].—URL: https://urait.ru/bcode/533674 (дата обращения: 11.09.2024).

2. Боресков А.В. Основы компьютерной графики: учебник и практикум для вузов/А.В. Боресков, Е.В. Шикин.—Москва: Издательство Юрайт, 2024.—219 с.—(Высшее образование).—ISBN 978-5-534-13196-3.— Текст: электронный//Образовательная платформа Юрайт [сайт].—URL: https://urait.ru/bcode/536466 (дата обращения: 11.09.2024).

3. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1: учебник и практикум для вузов/А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина, В.Н. Васильева; под редакцией А.Л. Хейфеца.—3-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2024.—328 с.—(Высшее образование).— ISBN 978-5-534-02957-4.—Текст: электронный//Образовательная платформа Юрайт [сайт].—URL: https://urait.ru/bcode/537839 (дата обращения: 11.09.2024).

4. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2: учебник и практикум для вузов/А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина, В.Н. Васильева; под редакцией А.Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2024.—279 с.—(Высшее образование).— ISBN 978-5-534-02959-8.—Текст: электронный//Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537840 (дата обращения: 11.09.2024).