

Тогучинский район Новосибирской области
муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования Тогучинского района
«Центр развития творчества»

Рассмотрено на заседании
методического совета
«25» марта 2026 г.
протокол № 1

УТВЕРЖДЕНА
приказом от «30» марта 2026 №384



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

технической направленности

«3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Базовый уровень

Возраст обучающихся: 7-11 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор - составитель:
Пчелинцев Сергей Валерьевич
педагог дополнительного образования,
первой квалификационной категории

Программу реализует:
Пчелинцев Сергей Валерьевич, педагог
дополнительного образования

г. Тогучин, 2026

Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом совете учреждения.

Заместитель директора по УВР:

Кульпина Н.М. /  /
Ф.И.О подпись

«20» марта 2026г

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование» имеет техническую направленность. Программа направлена на формирование у обучающихся начальных навыков трёхмерного моделирования, пространственного мышления и инженерно-технического творчества через освоение свободного программного пакета Blender и подготовку собственных моделей к печати на 3D-принтере.

Актуальность программы обусловлена необходимостью выполнения задач, поставленных Указом Президента РФ от 07.05.2024 № 309 и Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, в части обновления содержания технической направленности, формирования инженерного мышления и ранней профориентации. Современное производство и цифровая экономика требуют от подрастающего поколения умения создавать трёхмерные объекты, понимать принципы компьютерного моделирования и применять их на практике. Программа способствует удовлетворению индивидуальных образовательных потребностей детей и создаёт основу для осознанного выбора будущей профессии в сфере IT, дизайна и инженерии.

Отличительная особенность программы заключается в комплексном подходе, сочетающем изучение всех этапов создания трёхмерного объекта: от моделирования и текстурирования до анимации и подготовки к печати на 3D-принтере. В отличие от аналогичных программ, данный курс включает усиленный блок анимации, что позволяет обучающимся не только создавать статичные модели, но и оживлять их, что расширяет творческий потенциал и повышает мотивацию.

Новизной программы является использование современных педагогических технологий, таких как «перевернутый класс» и проектный метод обучения, а также применение цифровых инструментов (онлайн-сервисов и нейросетей) для генерации идей и визуализации проектов. Содержание программы построено по модульно-концентрическому принципу, что позволяет возвращаться к ключевым темам на разных уровнях сложности, закрепляя и углубляя полученные навыки. Впервые в рамках программы для данного возраста введён раздел по симуляции физических процессов (ткань, жидкость), что значительно расширяет границы технического творчества младших школьников.

Целевая аудитория (адресат программы)

Программа предназначена для учащихся в возрасте 7–11 лет.

Возрастные особенности детей 7–11 лет характеризуются активным развитием наглядно-образного и пространственного мышления, формированием произвольного внимания и памяти, а также высокой познавательной мотивацией. В этом возрасте дети особенно восприимчивы к игровым формам обучения, что позволяет

эффективно использовать игровые и соревновательные приёмы при освоении сложных технических понятий. Ведущей деятельностью остаётся учение, однако игровая мотивация сохраняет свою значимость, поэтому все практические задания построены на создании узнаваемых и интересных для ребёнка объектов (игрушки, герои, архитектурные формы). Развитие мелкой моторики и зрительно-моторной координации в этом возрасте достигает уровня, достаточного для работы с компьютерной мышью и выполнения точных операций в 3D-редакторе.

Условия набора обучающихся.

Занятия проводятся всем составом группы. Состав группы постоянный, разновозрастный (допускается объединение детей 7–11 лет в одной группе). Группы формируются по принципу «разного возраста», что способствует взаимообучению и развитию коммуникативных навыков. Для обучения принимаются все желающие дети.

Объём программы: 144 часа – общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы.

Срок реализации программы: 1 год (с 01.09.2026 по 31.05.2027). Срок освоения – 36 учебных недель.

Форма обучения – очная.

Язык освоения программы – русский.

Уровень программы – базовый.

Данный уровень предполагает удовлетворение познавательного интереса детей к 3D-моделированию, приобретение базовых практических навыков работы в программе Blender, формирование первоначальных компетенций в области трёхмерной графики и подготовку к самостоятельному созданию и презентации проектов.

Особенности организации образовательного процесса.

Формы реализации образовательной программы: Традиционная модель реализации программы представляет собой линейную последовательность освоения содержания в течение одного учебного года в одной образовательной организации – МБОУ ДО Тогучинского района «Центр развития творчества». Образовательный процесс строится по принципу «от простого к сложному»: от знакомства с интерфейсом и создания простых примитивов до моделирования сложных объектов, работы с материалами, анимации и выполнения итогового проекта.

Режим занятий

Периодичность и продолжительность занятий (расписание) устанавливается в зависимости от возрастных и психофизиологических особенностей, допустимой нагрузки учащихся.

Занятия проводятся по группам. Состав группы – 5–6 человек.

Кратность занятий – 2 раза в неделю. Продолжительность одного занятия с учетом обязательных перерывов (СанПиН 1.2.3685-21, с изм. от 17.03.2025) устанавливается в академических часах.

Общее количество часов в неделю – 4 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность одного академического часа – 45 минут. Перерыв между учебными занятиями – 15 минут.

1.2.Цель и задачи программы

Цель: Формирование у обучающихся базовых инженерно-технических навыков и пространственного мышления через освоение технологий 3D-моделирования, анимации и 3D-печати в программной среде Blender.

Задачи:

Предметные:

1. Обучить работе в интерфейсе Blender и созданию базовых объектов из примитивов с использованием инструментов трансформации.

2. Сформировать умения применять основные модификаторы и инструменты редактирования (выдавливание, фаска, сглаживание, массив) для построения сложных форм.

3. Обучить настройке материалов и текстур объектов, а также созданию простой анимации (перемещение, вращение) методом ключевых кадров.

4. Познакомить с основами подготовки 3D-моделей к печати на 3D-принтере (экспорт, проверка геометрии, масштабирование).

Метапредметные:

1. Развивать пространственное воображение и образное мышление через выполнение заданий по трёхмерному конструированию.

2. Формировать навыки планирования деятельности, самоорганизации и рефлексии при выполнении индивидуальных и групповых проектов.

3. Развивать коммуникативные умения и навыки работы в коллективе (распределение ролей, взаимопомощь, совместное обсуждение решений).

4. Развивать критическое мышление через анализ и сравнение собственных моделей с образцами и работами сверстников.

Личностные:

1. Воспитывать аккуратность, усидчивость и ответственное отношение к выполнению практических заданий и соблюдению сроков.

2. Формировать культуру труда и бережное отношение к компьютерной технике, программному обеспечению и 3D-оборудованию.

3. Развивать устойчивый познавательный интерес к техническому творчеству и мотивацию к изучению IT-дисциплин.

4. Воспитывать уважение к чужому мнению, умение конструктивно взаимодействовать в группе и оказывать помощь товарищам.

1.3. Планируемые результаты:

Итоговый образовательный результат – обучающиеся разработают и представят полный 3D-проект, включающий трёхмерную модель сложной формы, анимированную сцену (по желанию) и подготовленный для печати файл в программной среде Blender с последующей защитой проекта и демонстрацией результата на итоговом занятии.

Предметные:

1. Обучающийся создаёт и трансформирует базовые объекты (куб, сфера, цилиндр, плоскость), уверенно ориентируясь в интерфейсе Blender (3D-окно, панели инструментов, настройки).

2. Обучающийся применяет модификаторы (Extrude, Bevel, Subdivision Surface, Array) и инструменты редактирования для создания сложных трёхмерных объектов.

3. Обучающийся настраивает материалы и текстуры объектов, а также создаёт простую анимацию (движение, вращение) с использованием ключевых кадров.

4. Обучающийся подготавливает модель к печати (экспорт в STL, проверка целостности геометрии) и представляет итоговый проект с пояснением этапов работы.

Метапредметные:

1. Обучающийся демонстрирует развитие пространственного воображения при создании трёхмерных конструкций (мыслит объёмно, видит форму в пространстве).

2. Обучающийся планирует последовательность действий, организует свою работу и оценивает результат, сопоставляя его с замыслом и корректируя ошибки.

3. Обучающийся эффективно взаимодействует в группе: распределяет обязанности, оказывает помощь товарищам и совместно обсуждает варианты решений.

4. Обучающийся анализирует и сравнивает модели, аргументированно обосновывает выбор технических и художественных решений.

Личностные:

1. Обучающийся проявляет аккуратность в работе, усидчивость и ответственность за своевременное выполнение заданий.

2. Обучающийся соблюдает культуру труда, бережно относится к компьютерам, программному обеспечению и 3D-принтеру.

3. Обучающийся проявляет устойчивый интерес к техническому творчеству и желание самостоятельно осваивать новые цифровые инструменты.

4. Обучающийся демонстрирует уважение к чужому мнению, готовность к сотрудничеству и взаимопомощи в коллективной работе.

1.4. Содержание программы**Учебный план**

№ п/ п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2	0	
2	Знакомство с основными принципами 3D-моделирования. Введение в трёхмерную графику.	20	14	6	Практическая работа № 1 «Знакомство с 3D редактором Blender», Практическая работа № 2

	Создание объектов и работа с ними				«Делаем композицию из примитивов». Контрольная работа. Практическая работа №3 «Делаем композицию «зимняя тематика», в основном режиме из примитивов» (самостоятельно)
3	Основы моделирования	38	10	28	Практическая работа № 4. Создание «остров мечты», с участием педагога. Контрольная работа. Практическая работа №5. Свободная тематика (танк, дом и другие объекты). Условие: Создание сложного объекта, с прорисованной текстурой используя знания полученные на теоретических и практических занятиях
4	Материалы и текстуры объектов	14	6	8	Практическая работа №6 «Модель деревянного стола» Практическая работа №7 «Каменная кладка на башню маяка». Практическая работа №8 «Зонтик». Контрольная работа. Практическая работа № 9. Изменяем материалы и текстуру «остров мечты»
5	Освещение и камеры	6	2	4	Практическая работа №10 «Создание рендер студии» Контрольное занятие
6	Мир и Вселенная	6	2	4	Практическая работа № 11 «Звездное небо»

					Практическая работа №12 «Добавление окружающего света»
7	Основы анимации	10	4	6	Практическая работа №13 «Анимация параллельного слалома Практическая работа №14 «Анимация: полёт ракеты» Итоговый проект. Итоговый тест
8	Визуализация	6	2	4	Практическая работа №15 «Установка фокусного расстояния DOF для камеры, её ориентация» Контрольное занятие
9	Физика в Blender	10	2	8	Практическая работа № 16 «Создание флага» Практическая работа № 17 «Жидкость. Всплеск в стакане» Контрольное занятие
10	Редактор последовательности	8	2	6	Практическая работа №18 «Видеомонтаж в Blender» Контрольное занятие
11	Дополнения к Blender	10	2	8	Практическая работа № 19 «Сосуд с водой в BI &Yafaray» Практическая работа № 20 «Создание любой модели с жидкостью» Итоговый проект. Итоговый тест
12	Работа над проектом	12	2	10	Практическая работа № 21 Проектирование моделей на заданную тему. Печать на 3д принтере
13	Итоговое занятие	2		2	Защита проекта
14	ИТОГО	144	50	94	

Содержание учебного плана.

1. Вводное занятие (2 ч.).

Теория: Области использования 3-хмерной графики и ее назначение. Демонстрация возможностей 3-хмерной графики. 3D принтер. История Blender. Правила техники безопасности.

2. Знакомство с основными принципами 3D-моделирования. Введение в трёхмерную графику. Создание объектов и работа с ними (20 ч.).

Теория: Основные понятия 3-хмерной графики: Модель. Моделирование. 3D - графика. Понятие 3-х мерного объекта. Интерфейс программы Blender: главное меню, панели инструментов, панели настроек и свойств, объекты сцены и их назначение. Рендеринг. Создание простых объектов. Работа с группами объектов. Управление отображением объектов на сцене. Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов. Цифровой диалог. Копирование и группировка объектов. Термины: 3D-курсор, примитивы, проекции.

Практика: *Практическая работа № 1 «Знакомство с 3D редактором Blender». Практическая работа № 2 «Делаем композицию из примитивов». Самостоятельная работа. Практическая работа №3 «Делаем композицию «Зимняя тематика», в основном режиме из примитивов» (самостоятельно).*

3. Основы моделирования (38 ч.).

Теория: Режим редактирования. Сглаживание. Инструмент пропорционального редактирования. Выдавливание. Вращение. Кручение. Шум и инструмент деформации. Создание фаски. Инструмент децимации. Кривые и поверхности. Текст. Деформация объекта с помощью кривой. Создание поверхности. Термины: сплайн, булевы объекты, метод вращения, метод лофтинга, а также модификаторы (массив, фаска, логический, сборка, упрощение, маска, симметрия и другие) и способы их применения.

Практика: *Практическая работа № 4. Создание «остров мечты» (приложение 1). Практическая работа №5. Свободная тематика (танк, дом и другие объекты). Условие: Создание сложного объекта, с прорисованной текстурой используя знания полученные на теоретических и практических занятиях. Самостоятельная работа.*

4. Материалы и текстуры объектов (14 ч.).

Теория: Общие сведения о текстурировании в 3-хмерной графике. Диффузия. Зеркальное отражение. Материалы в практике. Рамповые шейдеры, многочисленные материалы. Специальные материалы. Карты окружающей среды. Карты смещения. UV-редактор и выбор граней. Термины: текстура, материал, процедурные карты.

Практика: *Практическая работа №11 «Модель деревянного стола». Практическая работа №12 «Каменная кладка на башню маяка». Практическая работа № 4. Изменяем материалы и текстуру «остров мечты» (приложение 2). Самостоятельная работа.*

5. Освещение и камеры (6 ч.).

Теория: Типы источников света. Теневой буфер. Объемное освещение. Параметры настройки освещения. Опции и настройки камеры. Типы и настройки ламп. Термины: источник света, камера.

Практика: *Практическая работа №16. «Создание рендер студии».*

6. Мир и Вселенная (6 ч.).

Теория: Использование цвета или изображения в качестве фона. Добавление тумана к сцене. Звездное небо. Окружающий свет.

Практика: Практическая работа №19 «Звездное небо». Практическая работа №20 «Добавление окружающего света».

7. Основы анимации (10 ч.).

Теория: Общие сведения о 3-мерной анимации. Модуль IPO. Анимация методом ключевых кадров. Абсолютные и относительные ключи вершин. Решеточная анимация. Арматурный объект. Окно действия. Привязки. Арматура для конечностей и механизмов. Пространственные деформации. Термины: анимация, ключевая анимация.

Практика: Практическая работа №22 «Анимация параллельного слалома». Практическая работа №23 «Анимация полёт ракеты».

8. Визуализация (6 ч.).

Теория: Визуализация по частям. Панорамный рендеринг. Рендеринг анимации. Глубина резкости пространства. Подготовка работы для видео. Визуализация и использование Radiosity.

Практика: Практическая работа №24 «Установка фокусного расстояния DOF для камеры, её ориентация».

9. Физика в Blender (10 ч.).

Теория: Эффект компоновки. Простые частицы. Интерактивные частицы. Эффект волны. Моделирование с помощью решеток. Мягкие тела. Эффекты объема.

Практика: Практическая работа №27 «Создание флага». Практическая работа № 28 «Жидкость. Всплеск в стакане».

10. Редактор последовательности (8 ч.).

Теория: Редактор последовательности для изображения и звука. Задержка кадров. Плагины редактора последовательности.

Практика: Практическая работа №29 «Видеомонтаж в Blender».

11. Дополнения к Blender (10 ч.).

Теория: Cycles как интегрированный внешний рендер. Типы ламп. Визуализация с помощью Cycles. Глобальное освещение. Свойства Cycles. Глубина фильтра. Трассировка лучей. Блики.

Практика: Практическая работа №30 «Сосуд с водой в BI & Yafaray». Практическая работа №31 «Создание любой модели с жидкостью».

12. Работа над проектом (12 ч.).

Теория: Определение темы проекта. Структурирование проекта с выделением подзадач для определенных групп обучающихся, подбор необходимых материалов. Работа над проектом. Оформление проекта.

Практика: Проектирование собственной модели. Практическая работа № 32. Проектирование моделей на заданную тему («Брелок», «Клетка для шара», «Подшипник», модель «Поющий дракон», «Черный дракон» и др.).

13. Итоговое занятие (2 ч.).

Практика: Защита проекта.

1.5. Формы аттестации и оценочные материалы

Формы аттестации разработаны в соответствии с «Положением о порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования Тогучинского района «Центр развития творчества», утвержденным приказом от 13 января 2020 г. № 7.

<https://crtdyutog.edusite.ru/sveden/files/69526fec8396d194afa87e43f9807f0a.pdf>

Промежуточная аттестация проводится в конце учебного года.

Цель проведения промежуточной аттестации – выявление уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса.

Форма проведения промежуточной аттестации – тестирование, практическая работа (приложение № 2).

Оценочные материалы

Предметные результаты

№	Предметная задача	Форма проверки	Критерии оценки (см. Приложение 2)
1	Обучить работе в интерфейсе Blender и созданию базовых объектов из примитивов с использованием инструментов трансформации.	Практическая работа № 1, № 2, № 3; Итоговый тест	Правильность использования инструментов G, S, R; соответствие модели заданию; знание интерфейса (тест)
2	Сформировать умения применять основные модификаторы и инструменты редактирования (выдавливание, фаска, сглаживание, массив) для построения сложных форм.	Практическая работа № 4, № 5; Промежуточная аттестация	Количество и правильность применения модификаторов; качество геометрии модели
3	Обучить настройке материалов и текстур объектов, а также созданию простой анимации (перемещение, вращение) методом ключевых кадров.	Практическая работа № 6, № 7, № 8, № 9; Итоговый проект	Качество материалов и текстур; наличие анимации (ключевые кадры)
4	Познакомить с основами подготовки 3D-моделей к печати на 3D-принтере (экспорт, проверка геометрии, масштабирование).	Итоговая защита проекта	Экспорт в STL; проверка «водонепроницаемости»; масштабирование

Метапредметные результаты

№	Метапредметная задача	Форма проверки	Критерии оценки (см. Приложение 2)
---	-----------------------	----------------	------------------------------------

1	Развивать пространственное воображение и образное мышление через выполнение заданий по трёхмерному конструированию.	Педагогическое наблюдение; анализ моделей	Диагностическая карта метапредметных результатов (начало/конец года)
2	Формировать навыки планирования деятельности, самоорганизации и рефлексии при выполнении индивидуальных и групповых проектов.	Самооценка по чек-листу; педагогическое наблюдение	Диагностическая карта метапредметных результатов; чек-лист самооценки
3	Развивать коммуникативные умения и навыки работы в коллективе (распределение ролей, взаимопомощь, совместное обсуждение решений).	Работа в группах; защита проекта	Наблюдение за взаимодействием в группе; защита проекта (ответы на вопросы)
4	Развивать критическое мышление через анализ и сравнение собственных моделей с образцами и работами сверстников.	Анализ и сравнение моделей; защита проекта	Аргументированность выбора технических и художественных решений

Личностные результаты

№	Личностная задача	Форма проверки	Критерии оценки (см. Приложение 2)
1	Воспитывать аккуратность, усидчивость и ответственное отношение к выполнению практических заданий и соблюдению сроков.	Педагогическое наблюдение; чек-лист самооценки	Диагностическая карта личностных результатов
2	Формировать культуру труда и бережное отношение к компьютерной технике, программному обеспечению и 3D-оборудованию.	Педагогическое наблюдение	Соблюдение правил безопасности; порядок на рабочем месте; бережное отношение к оборудованию
3	Развивать устойчивый познавательный интерес к техническому творчеству и мотивацию к изучению IT-дисциплин.	Педагогическое наблюдение; участие в конкурсах	Диагностическая карта личностных результатов; активность на занятиях; участие в дополнительных мероприятиях
4	Воспитывать уважение к чужому мнению, умение конструктивно	Наблюдение в групповой	Диагностическая карта личностных результатов;

	взаимодействовать в группе и оказывать помощь товарищам.	работе; защита проекта	взаимодействие в группе
--	--	------------------------	-------------------------

Примечание: развёрнутые критерии оценки с балльными шкалами, диагностические карты, чек-листы и тестовые задания представлены в Приложении 2 к программе.

Уровни освоения программы (итоговые)

По результатам промежуточной аттестации определяется уровень освоения программы каждым обучающимся:

Уровень	Характеристика
Высокий	Обучающийся демонстрирует все запланированные предметные, метапредметные и личностные результаты, проект выполнен на высоком уровне, защита уверенная. Программа освоена полностью.
Средний	Обучающийся демонстрирует базовые навыки, проект выполнен с незначительными недочётами, защита в целом успешна. Программа освоена в достаточном объёме.
Низкий	Обучающийся испытывает значительные затруднения, проект не завершён или содержит грубые ошибки. Требуется дополнительное обучение (индивидуальный план, повторное изучение отдельных тем).

Критерии оценочных материалов (с балльными шкалами, диагностические карты, чек-листы и тестовые задания) представлены в Приложении 2 к программе.

РАЗДЕЛ 2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

2.1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания

Цель – развитие технически грамотной, дисциплинированной и патриотически настроенной личности, способной к коллективной творческой деятельности и осознанному выбору профессии в области высоких технологий.

Задачи воспитания

1. воспитывать аккуратность, усидчивость и ответственное отношение к выполнению практических заданий и соблюдению сроков;
2. формировать культуру труда и бережное отношение к компьютерной технике, программному обеспечению и 3D-оборудованию;
3. развивать устойчивый познавательный интерес к техническому творчеству и мотивацию к изучению IT-дисциплин;
4. воспитывать уважение к чужому мнению, умение конструктивно взаимодействовать в группе и оказывать помощь товарищам.

Целевые ориентиры воспитания:

- формирование российской гражданской идентичности, уважения к достижениям российских инженеров и учёных;
- воспитание уважения к труду, результатам труда, к трудовым достижениям своих земляков;
- формирование познавательных интересов, представлений о достижениях российской науки и техники;

- воспитание ценностей технической безопасности, самоконтроля и дисциплинированности в реализации проектов;
- развитие воли, упорства, ответственности за результат совместной деятельности;
- формирование опыта участия в технических проектах, конкурсах, выставках в составе команды.

2.2. Формы и методы воспитания

Формы воспитания:

- учебное занятие (информирование о достижениях российских учёных и инженеров, организация общения, рефлексия);
- групповая и парная работа над проектами (развитие коммуникативных навыков, взаимопомощи);
- подготовка и участие в конкурсах, хакатонах, выставках технической направленности;
- публичная защита проектов (формирование ответственности, уважения к труду других);

Методы воспитания:

- метод убеждения (рассказ, разъяснение, пример);
- метод упражнений (приучение к дисциплине, аккуратности);
- методы поощрения (индивидуального и публичного);
- методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

2.3. Планируемые результаты

1. Обучающийся проявляет аккуратность в работе, доводит начатое дело до конца, соблюдает сроки выполнения заданий.
2. Обучающийся соблюдает правила безопасности, поддерживает порядок на рабочем месте, бережно относится к оборудованию.
3. Обучающийся проявляет интерес к занятиям, задаёт вопросы, выполняет дополнительные задания, участвует в конкурсах.
4. Обучающийся уважает мнение товарищей, работает в паре/группе, оказывает помощь, радуется успехам других.

2.4. Календарный план воспитательной работы.

№ п/п	Название мероприятия, события, дела	Форма проведения	Сроки проведения
1.	Региональный хакатон по 3D-моделированию	Хакатон	Март
2.	Образовательный онлайн-квест "Я пишу на Python"	Онлайн-Квест	Апрель
3	Открытое занятие с родителями	Очно	Март

РАЗДЕЛ 3. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.

3.1. Календарный учебный график (общий)

№ группы	Срок обучения по программе	Количество учебных недель/дней	Период каникул (при наличии)	Нерабочие праздничные дни	Сроки промежуточной (итоговой) аттестации	Сроки выездов, экспедиций, походов (при наличии)
1 гр.	01.09.2026 – 31.05.2027	36	–	04.11.2026, 1-8.01.2027, 23.02.2027, 08.03.2027, 01.05.2027, 09.05.2027	19.04.2026- 25.04.2026	-

Календарный учебный график отражает *тематическое планирование* – распределение содержания образования по учебным занятиям в соответствии с Учебным планом (далее - КУГ). КУГ размещается в приложении № 2 в разделе «Приложения к программе». Форма КУГ закреплена в локально - нормативном акте учреждения: «О разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеразвивающей программы» и утверждена приказом (30.03.2026 №384).

3.2. Условия реализации программы.

Кадровое обеспечение:

Пчелинцев Сергей Валерьевич, педагог дополнительного образования, уровень образования - высшее, педагогический стаж – 4 года, категория - первая.

Материально-техническое обеспечение:

Учебное помещение № 23 МБОУ ДО Тогучинского района «Центр развития творчества» соответствует требованиям санитарных норм и правил, установленных СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». Площадь кабинета -50 м².

Перечень оборудования кабинета:

- столы и стулья для обучающихся;
- рабочее место педагога (стол, стул, компьютер);

- Шкаф для хранения дидактических пособий и учебных материалов;
- классная доска.

Перечень оборудования для проведения учебных занятий:

- 1 Персональный компьютер Процессор не ниже Intel Core i5, ОЗУ не менее 8 ГБ, видеокарта с поддержкой OpenGL 3.3, ОС Windows 10/11- 6шт.
- 2 3D-принтер FDM-принтер с областью печати не менее 200×200×200 мм, поддержка PLA-пластика-1 шт.
- 3 Проектор с возможностью подключения к компьютеру (HDMI/VGA)
- 4 Экран 1 шт.

Перечень технических средств обучения: _.

- персональные компьютеры (6 шт.);
- проектор (или интерактивная панель) – 1 шт.;
- экран – 1 шт.;
- доступ к сети Интернет (проводной или Wi-Fi) для всех компьютеров.

Перечень материалов необходимых для проведения занятий:

- PLA-пластик для 3D-печати (диаметр 1,75 мм, цвет – по выбору) – в наличии постоянно;
- расходные материалы (бумага для записей, ручки, карандаши) – на каждого обучающегося.

Учебный комплект на каждого обучающегося:

- тетрадь в клетку – 1 шт.;
- ручка – 1 шт.;
- карандаш простой – 1 шт.;
- ластик – 1 шт.;

Требования к одежде обучающегося: одежда должна быть удобной для работы за компьютером, не стесняющей движений;

Методическое обеспечение:

Материалы, применяемые в процессе обучения:

№ п/п	Перечень методических материалов	Перечень учебных тем
1	Презентация «Интерфейс программы Blender. Основные понятия 3D-графики»	Раздел 1. Вводное занятие; Раздел 2. Практическая работа № 1 «Знакомство с 3D редактором Blender»
2	Презентация «Примитивы. Создание и трансформация объектов»	Раздел 2. Практическая работа № 2 «Делаем композицию из примитивов»; Раздел 2. Практическая работа № 3 «Делаем композицию «Зимняя тематика»»

3	Презентация «Модификаторы и инструменты редактирования мешей»	Раздел 3. Основы моделирования (темы: Выдавливание, Вращение, Кручение, Шум, деформация, Создание фаски, Инструмент децимации)
4	Презентация «Материалы и текстуры: диффузия, зеркальность, UV-развёртка»	Раздел 4. Материалы и текстуры объектов (все темы)
5	Презентация «Основы анимации: ключевые кадры, арматура»	Раздел 7. Основы анимации (все темы)
6	Инструкционно-технологическая карта «Создание композиции из примитивов»	Раздел 2. Практическая работа № 2 «Делаем композицию из примитивов»; Раздел 2. Практическая работа № 3 «Делаем композицию «Зимняя тематика»»
7	Инструкционно-технологическая карта «Создание сложного объекта (танк, дом)»	Раздел 3. Практическая работа № 5 «Свободная тематика (танк, дом и другие объекты)»
8	Инструкционно-технологическая карта «Создание острова мечты»	Раздел 3. Практическая работа № 4 «Создание «Остров мечты»»; Раздел 4. Практическая работа № 9 «Изменяем материалы и текстуру «Остров мечты»»
9	Инструкционно-технологическая карта «Модель деревянного стола»	Раздел 4. Практическая работа № 6 «Модель деревянного стола»
10	Инструкционно-технологическая карта «Анимация полёта ракеты»	Раздел 7. Практическая работа № 14 «Анимация: полёт ракеты»
11	Чек-лист самооценки практической работы (образец)	Разделы 2–12 (все практические работы)
12	Тест по Blender (итоговый)	Раздел 13. Итоговое занятие; Промежуточная аттестация (апрель)
13	Критерии оценки практической работы (балльная система)	Разделы 2–12 (все практические работы с защитой проекта)
14	Критерии оценки итогового проекта	Раздел 12. Работа над проектом; Раздел 13. Итоговое занятие (защита проекта)

15	Схемы и чертежи для моделирования (образцы: брелок, клетка для шара, подшипник, поющий дракон)	Раздел 12. Практическая работа № 32 «Проектирование моделей на заданную тему»
16	Видеоуроки по работе в Blender (ссылки на образовательные ресурсы)	Все разделы программы (по соответствующим темам)
17	Шаблоны базовых моделей (.blend) для самостоятельной работы	Разделы 3–12 (поэтапное моделирование, анимация)

Методы и педагогические технологии

Методы обучения:

- словесные (объяснение, беседа, инструктаж, анализ выполненных работ);
- наглядные (демонстрация презентаций, видеоуроков, показ готовых 3D-моделей, работа по схемам и чертежам);
- практические (выполнение практических заданий, самостоятельная работа, проектирование, работа с чек-листами);
- репродуктивные (выполнение заданий по образцу, по инструкционной карте);

Педагогические технологии:

- технология развивающего обучения – направлена на развитие пространственного мышления, творческих способностей и познавательной активности обучающихся;
- проектная технология – используется при создании итоговых проектов, позволяет обучающимся самостоятельно планировать деятельность, выбирать инструменты и представлять результат;
- игровые технологии – применяются для активизации познавательного интереса, снятия эмоционального напряжения, закрепления материала в доступной для детей 7–11 лет форме;
- информационно-коммуникационные технологии – использование компьютеров, программы Blender, слайсеров, интернет-ресурсов, видеоуроков и онлайн-сервисов (в том числе нейросетей для генерации идей);
- здоровьесберегающие технологии – физкультминутки, гимнастика для глаз, смена видов деятельности, соблюдение санитарных норм;
- технология «перевернутый класс» (элементы) – самостоятельное изучение части материала (видеоуроки) перед занятием и практическое закрепление на занятии (при наличии доступа к интернету дома).

Формы организации учебного занятия

По дидактической цели:

- вводное занятие (знакомство с программой, правилами безопасности, целями курса);
- занятие по углублению знаний (изучение нового материала, новых инструментов и приёмов);
- практическое занятие (выполнение практических заданий, отработка навыков);
- занятие по обобщению и систематизации знаний (повторение изученного, подготовка к проекту);
- занятие по контролю знаний (тестирование, защита проекта, промежуточная аттестация);
- комбинированное занятие (сочетание теории, практики и контроля).

По особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей:

- лекция (с элементами беседы и демонстрации);
- практикум;
- защита проекта;

Алгоритм учебного занятия

Для типового комбинированного занятия (2 академических часа, 90 минут с перерывом 15 минут).

№	Этап занятия	Время	Содержание
1	Организационный момент	2–3 мин.	Приветствие, проверка присутствующих, настрой на работу, проверка готовности компьютеров и рабочего места.
2	Повторение пройденного материала	5 мин.	Фронтальный опрос по предыдущей теме, проверка выполнения домашнего задания, актуализация знаний.
3	Объявление темы и цели занятия	2 мин.	Формулировка темы, постановка практической задачи, мотивация (показ примера конечного результата).
4	Изучение нового теоретического материала	10 мин.	Объяснение нового материала с использованием презентации, демонстрация инструментов в Blender, видеофрагменты (при необходимости).
5	Инструктаж по выполнению практической работы	3–5 мин.	Объяснение последовательности действий, показ ключевых операций, разбор инструкционно-технологической карты.

6	Практическая работа (1-я часть)	20 мин.	Самостоятельная работа обучающихся за компьютерами, выполнение задания по образцу или инструкционной карте. Индивидуальные консультации педагога.
7	Динамическая пауза (физминутка)	3–5 мин.	Комплекс упражнений для глаз, пальчиковая гимнастика, разминка для шеи и спины.
8	Практическая работа (2-я часть)	20 мин.	Продолжение самостоятельной работы, усложнение задания (добавление деталей, применение модификаторов, настройка материалов).
9	Проверка и обсуждение результатов	5 мин.	Демонстрация выполненных работ, анализ типичных ошибок, взаимооценка и самооценка по чек-листу.
10	Подведение итогов, рефлексия	5 мин.	Обобщение изученного, вопросы и ответы, самооценка обучающихся (что получилось, что вызвало затруднения).
11	Домашнее задание	2 мин.	Формулировка задания на следующее занятие (повторение материала, просмотр видеоурока, доработка модели).
12	Организационное завершение	1–2 мин.	Уборка рабочих мест, сохранение файлов, выключение компьютеров, прощание.

Раздел 4. «Информационное обеспечение»

Нормативно-правовые документы:

1. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
2. О национальных целях развития РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2036: Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309;
3. Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей (вместе с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года): Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678 (ред. от 15.05.2023);
4. Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам: Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629;
5. Устав МБОУ Тогучинского района «Центр развития творчества»: Постановление администрации Тогучинского района Новосибирской области от 12.08.2024 № 1039/П/93. (Ссылка: <https://crtdyutog.edusite.ru/sveden/files/0978f03a66b0dc7c90e1adec2bacd14d.pdf>) ;
6. О разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеразвивающей программы: Приказ руководителя МБОУ ДО Тогучинского района «Центр развития творчества» от 30.03.2026 №384;
7. О формах, порядке и периодичности проведения аттестации по дополнительной общеразвивающей программе в МБОУ ДО Тогучинского района «Центр развития творчества»: Приказ руководителя МБОУ ДО Тогучинского района «Центр развития творчества» от 13.01.2020 №7.

Литература для педагога:

1. Методическое пособие по курсу «Основы 3D моделирования и создания 3D моделей» для учащихся общеобразовательных школ / Центр технологических компетенций аддитивных технологий (ЦТКАТ). – Воронеж : ЦТКАТ, 2014. – Текст : непосредственный.

Литература для обучающихся:

1. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / В. П. Большаков. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2013. – [Укажите количество страниц] с. – ISBN. – Текст : непосредственный.
2. Серова, М. Учебник-самоучитель по графическому редактору Blender 3D / М. Серова. – Москва : Салон-пресс, 2020. – ISBN [укажите при наличии]. – Текст : непосредственный.

РАЗДЕЛ 5. «Приложения к программе»

Приложение 1

1. Общие положения

Оценочные материалы разработаны в соответствии с задачами и планируемыми результатами программы и позволяют определить уровень освоения обучающимися предметных, метапредметных и личностных результатов.

Оценивание осуществляется по трём группам критериев:

Группа	Что оценивается	Методы оценки
Предметные результаты	Знание интерфейса Blender, умение создавать и трансформировать объекты, применять модификаторы, настраивать материалы, создавать анимацию, подготавливать модель к печати	Тестирование, практические работы, защита проекта
Метапредметные результаты	Пространственное воображение, самоорганизация, рефлексия, коммуникация, критическое мышление	Педагогическое наблюдение, диагностические карты
Личностные результаты	Ответственность, мотивация, уважение к другим, культура труда	Педагогическое наблюдение, диагностические карты

Уровни освоения программы:

Уровень	Характеристика
Высокий	Обучающийся демонстрирует все запланированные результаты, проект выполнен на высоком уровне, защита уверенная
Средний	Обучающийся демонстрирует базовые навыки, проект выполнен с незначительными недочётами
Низкий	Обучающийся испытывает значительные затруднения, проект не завершён или содержит грубые ошибки

2. Оценочные материалы для текущего контроля

2.1. Чек-лист самооценки практической работы

Заполняется обучающимся после выполнения практического задания

Критерий	Выполнено (+/-)
Я создал(а) все необходимые объекты согласно заданию	
Я правильно использовал(а) инструменты перемещения (G), масштабирования (S) и вращения (R)	
Я применил(а) изученные модификаторы (Extrude, Bevel, Subdivision Surface, Array)	
Я настроил(а) материалы и текстуры объекта (цвет, зеркальность, прозрачность)	
Моя модель/композиция выглядит аккуратно и соответствует замыслу	
Я сохранил(а) файл в правильной папке с понятным именем	
Я уложился(лась) в отведённое время	
Я не нуждался(лась) в постоянной помощи педагога	

Итоговая самооценка:

Все пункты выполнены – работа сделана отлично!

5–6 пунктов выполнено – работа сделана хорошо, есть над чем поработать.

Менее 5 пунктов – нужно обратиться к педагогу за помощью.

2.2. Критерии оценки практической работы (текущий контроль)

Используется педагогом для оценки выполнения практических заданий.

№	Критерий	Показатели	Макс. балл
1	Правильность выполнения	Объекты созданы в соответствии с заданием, использованы верные инструменты и модификаторы	5
2	Сложность модели	Использованы дополнительные элементы (фаска, выдавливание, симметрия, массив)	3
3	Эстетика и аккуратность	Модель завершена, отсутствуют «лишние» вершины и артефакты, соблюдены пропорции	3
4	Самостоятельность	Работа выполнена без постоянной помощи педагога, использована справочная информация при необходимости	4
5	Соблюдение сроков	Работа сдана в установленный срок	2

Итого			17
-------	--	--	----

Уровни оценки (текущий контроль):

Уровень	Баллы	Характеристика
Высокий	15–17	Работа выполнена правильно, самостоятельно, с элементами творчества
Средний	10–14	Работа выполнена с незначительными ошибками или при частичной помощи педагога
Низкий	Менее 10	Работа выполнена с грубыми ошибками или при систематической помощи педагога

3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

3.1. Итоговый тест (теоретическая часть)

Инструкция: Выберите один правильный ответ из четырёх предложенных.

1. Blender – это:

- а) графический редактор
- б) текстовый редактор
- в) пакет для создания трёхмерной компьютерной графики, анимации и интерактивных приложений
- г) программная среда для объектно-ориентированного программирования

2. Какая клавиша служит для перемещения объекта на сцене?

- а) S
- б) G
- в) R
- г) E

3. Какая клавиша служит для масштабирования объекта на сцене?

- а) S
- б) G

в) R

г) E

4. Какая клавиша служит для вращения объекта на сцене?

а) S

б) G

в) R

г) E

5. Что такое рендеринг?

а) процесс создания объекта

б) графическое отображение 3D-сцены или объекта

в) источник света

г) инструмент масштабирования

6. Для чего используется клавиша E в режиме редактирования?

а) для вращения

б) для масштабирования

в) для выдавливания (экструдирования) вершин или граней

г) для перемещения

7. Какой модификатор позволяет сгладить объект?

а) Array

б) Bevel

в) Subdivision Surface

г) Boolean

8. Для чего используется модификатор Bevel?

- а) для копирования объекта
- б) для создания фаски (скругления) на рёбрах объекта**
- в) для добавления текстуры
- г) для удаления вершин

9. Что такое ключевой кадр в анимации?

- а) специальный инструмент для рисования
- б) кадр, в котором фиксируется положение, поворот или масштаб объекта в определённый момент времени**
- в) кадр для печати модели
- г) инструмент для настройки света

10. В каком формате сохраняется модель для печати на 3D-принтере?

- а) .blend
- б) .jpeg
- в) .stl**
- г) .txt

11. Клавиша F12 в Blender служит для:

- а) сохранения файла
- б) рендеринга (создания изображения сцены)**
- г) открытия нового файла
- г) удаления объекта

12. Что такое 3D-курсор в Blender?

- а) место, куда будут добавляться новые объекты**

б) инструмент для рисования

в) камера для съёмки

г) источник света

Ключ к тесту:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
в	б	а	в	б	в	в	б	б	в	б	а

Критерии оценки теста:

Уровень	Количество правильных ответов
Высокий	12–10
Средний	9–7
Низкий	6 и менее

3.2. Критерии оценки практической работы (промежуточная аттестация)

Задание: Создать 3D-модель на одну из свободных тем (танк, дом, робот, животное, персонаж и т.п.) с использованием изученных инструментов (модификаторы, материалы, текстуры). Модель должна быть завершена и представлена.

№	Критерий	Показатели	Макс. балл	Оценка
1	Соответствие теме и сложность	Модель соответствует заявленной теме, использованы 3 и более модификаторов (Extrude, Bevel, Subdivision Surface, Array и др.)	5	
2	Качество геометрии	Модель имеет правильную топологию, отсутствуют «дыры», невидимые грани, наложения вершин	5	
3	Работа с материалами и текстурами	Модель имеет проработанные материалы (цвет, зеркальность, прозрачность),	5	

		использована текстура		
4	Эстетика и завершённость	Модель выглядит завершённой, соблюдены пропорции, есть мелкие детали	5	
5	Самостоятельность и соблюдение сроков	Работа выполнена самостоятельно, сдана в установленный срок	5	
6	Презентация (защита)	Обучающийся объясняет этапы работы, называет используемые инструменты, отвечает на вопросы	5	
Итого			30	

Уровни освоения (промежуточная аттестация):

Уровень	Баллы	Характеристика
Высокий	25–30	Обучающийся создал сложную модель, качественно проработал материалы, уверенно защитил проект
Средний	15–24	Модель создана с незначительными недочётами, материалы проработаны частично
Низкий	Менее 15	Модель имеет грубые ошибки, не завершена, обучающийся не может объяснить этапы работы

4. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

4.1. Критерии оценки итогового проекта

Задание: Обучающийся создаёт итоговый проект – авторскую 3D-модель с анимационным сопровождением (модель + анимация движения/полёта/вращения). Модель подготавливается к печати на 3D-принтере (экспорт в STL, проверка геометрии). Защита проекта – устная презентация (5–7 минут).

№	Критерий	Показатели	Макс. балл	Оценка
1	Сложность модели	Использованы 4 и более модификаторов, сложная геометрия, наличие мелких деталей	10	
2	Материалы и текстуры	Модель имеет проработанные, реалистичные материалы	5	

		(металл, дерево, пластик, стекло и др.)		
3	Анимация	Создана анимация (движение, вращение, полёт) с использованием ключевых кадров длительностью не менее 5 секунд	5	
4	Подготовка к печати	Модель экспортирована в STL, проверена на «водонепроницаемость» (манифолдность), масштабирована	5	
5	Самостоятельность	Проект выполнен полностью самостоятельно или при минимальной консультативной помощи педагога	5	
6	Презентация	Устная защита: чёткое объяснение этапов работы, использование терминов, аргументированный выбор инструментов, ответы на вопросы	10	
Итого			40	

Итоговые уровни освоения программы:

Уровень	Баллы	Характеристика
Высокий	35–40	Обучающийся создал сложную завершённую модель с анимацией, качественными материалами, подготовил её к печати, уверенно защитил проект. Программа освоена полностью.
Средний	20–34	Модель создана, но имеет недочёты (не все материалы проработаны, анимация упрощённая, не все этапы подготовки к печати выполнены). Защита в целом успешна. Программа освоена в достаточном объёме.
Низкий	Менее 20	Модель не завершена, анимация отсутствует, подготовка к печати не выполнена. Защита проекта затруднена. Требуется дополнительное обучение.

5. Диагностика метапредметных результатов

5.1. Диагностическая карта метапредметных результатов

Заполняется педагогом 2 раза в год: в начале (сентябрь) и в конце (май) обучения.

Обучающийся: _____ Группа: _____

Показатель	Критерии оценки	Начало года	Конец года
Пространственное мышление	Умеет мысленно представить форму объекта в разных проекциях. Создаёт объёмные конструкции из плоскости.	Н/С/В	Н/С/В
Самоорганизация	Самостоятельно планирует работу, распределяет время, доводит дело до конца.	Н/С/В	Н/С/В
Рефлексия	Анализирует свой результат, находит ошибки и исправляет их. Объективно оценивает свои работы.	Н/С/В	Н/С/В
Коммуникация	Работает в паре/группе, слушает других, высказывает своё мнение, помогает товарищам.	Н/С/В	Н/С/В
Критическое мышление	Сравнивает модели, обосновывает выбор инструментов, находит оптимальное решение.	Н/С/В	Н/С/В

Н – низкий уровень; С – средний уровень; В – высокий уровень.

Критерии оценки уровней метапредметных результатов:

Уровень	Характеристика
Высокий	Качество проявляется стабильно, обучающийся демонстрирует его в большинстве ситуаций
Средний	Качество проявляется ситуативно, требует напоминания или стимулирования со стороны педагога
Низкий	Качество проявляется редко или не проявляется, требуется систематическая работа по формированию

Динамика развития:

Положительная динамика (рост уровня по 3 и более показателям) – высокая эффективность обучения.

Частичная динамика (рост по 1–2 показателям) – средняя эффективность.

Отсутствие динамики или отрицательная динамика – требуется корректировка методов обучения.

6. Диагностика личностных результатов

6.1. Диагностическая карта личностных результатов

Заполняется педагогом 2 раза в год: в начале (сентябрь) и в конце (май) обучения.

Обучающийся: _____ **Группа:** _____

Показатель	Критерии оценки	Начало года	Конец года
Ответственность	Добросовестно выполняет задания, соблюдает сроки, бережно относится к оборудованию.	Н/С/В	Н/С/В
Учебная мотивация	Проявляет интерес к занятиям, задаёт вопросы, стремится узнать новое, выполняет дополнительные задания.	Н/С/В	Н/С/В
Уважение к другим	Уважает мнение товарищей, не перебивает, оказывает помощь, радуется успехам других.	Н/С/В	Н/С/В
Культура труда	Соблюдает правила безопасности, поддерживает порядок на рабочем месте, правильно организует пространство.	Н/С/В	Н/С/В

Н – низкий уровень; С – средний уровень; В – высокий уровень.

Критерии оценки уровней личностных результатов:

Уровень	Характеристика
Высокий	Качество проявляется стабильно, обучающийся демонстрирует его в большинстве ситуаций
Средний	Качество проявляется ситуативно, требует напоминания или стимулирования со стороны педагога
Низкий	Качество проявляется редко или не проявляется, требуется систематическая работа по формированию

7. Сводная ведомость результатов освоения программы

Группа: _____ Учебный год: 2026–2027

№ п/п	ФИО обучающегося	Тест (теория)	Практическая работа (промежуточная)	Итоговый проект	Уровень освоения
1					В/С/Н
2					В/С/Н
3					В/С/Н

4					B/C/H
5					B/C/H
6					B/C/H

Приложение 2

Календарно-учебный график («тематический»)

№ п/ п	Тема занятия	Формы занятия	Количество во часов	Место проведения	Форма контроля
1. Вводное занятие. (2 ч.)					
1	Вводное занятие Области использования 3хмерной графики и ее назначение	Беседа	2т	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения.
2. Знакомство с основными принципами 3D-моделирования Введение в трёхмерную графику. Создание объектов и работа с ними (20ч.)					
2	Понятия: Модель. Моделирование. 3D-графика	Беседа	2т	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала.
3	Интерфейс программы Bender	Беседа	2т	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала.
4	Работа с группами объектов	Беседа	2т	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала.
5	Выделение, перемещение объектов	Беседа, практиче ское занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа

6	вращение и масштабирование объектов	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
7	«Делаем композицию из примитивов»	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
8	«Делаем композицию из примитивов»	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
9	Копирование и группировка объектов	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
10	Термины: 3D-курсор, примитивы, проекции	Беседа	2т	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала.
11	«Делаем композицию «зимняя тематика», в основном режиме из примитивов»	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание)

					теоретического материала, практическая работа
3.Основы моделирования (38ч.)					
12	Режим редактирования. Сглаживание	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
13	Инструмент пропорционального редактирования	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
14	Выдавливание. Вращение. Кручение	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
15	Шум и инструмент деформации. Создание фаски	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
16	Инструмент децимации. Кривые и поверхности	Беседа	2т	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала.

17	Работа над выполнением проекта	практическое занятие	2п	Каб. №23	практическая работа
18	Работа над выполнением проекта	практическое занятие	2п	Каб. №23	практическая работа
19	Работа над выполнением проекта	практическое занятие	2п	Каб. №23	практическая работа
20	Работа над выполнением проекта	практическое занятие	2п	Каб. №23	практическая работа
21	Работа над выполнением проекта	практическое занятие	2п	Каб. №23	практическая работа
22	Работа над выполнением проекта	практическое занятие	2п	Каб. №23	практическая работа
23	Работа над выполнением проекта	практическое занятие	2п	Каб. №23	практическая работа
24	Закрепление изученных терминов и применение их на практике	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
25	Текст. Деформация объекта с помощью кривой	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
26	Создание поверхности. Термины: сплайн, булевы объекты	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического

					материала, практическая работа
27	Создание поверхности. Термины: метод вращения, метод лофтинга, модификаторы	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала,, практическая работа
28	Работа над выполнением проекта	практическое занятие	2п	Каб. №23	практическая работа
29	Работа над выполнением проекта	практическое занятие	2п	Каб. №23	практическая работа
30	Работа над выполнением проекта	практическое занятие	2п	Каб. №23	практическая работа
4. Материалы и текстуры объектов (14 ч.)					
31	Общие сведения о текстурировании	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
32	Диффузия. Зеркальное отражение	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
33	Рамповые шейдеры, многочисленные материалы	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа

34	Специальные материалы. Карты окружающей среды	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
35	Карты смещения. UV-редактор и выбор граней	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
36	Материалы в практике	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
37	Закрепление изученных терминов и применение их на практике	практическое занятие	2п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
5.Освещение и камеры (6 ч.)					
38	Типы источников света. Термины: источник света, камера. Теневой буфер.	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
39	Параметры настройки	Беседа,	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения.

	освещения. Типы и настройки ламп	практическое занятие			Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
40	Опции и настройки камеры	практическое занятие	2п	Каб. №23	практическая работа
6.Мир и Вселенная (6 ч.)					
41	Использование цвета или изображения в качестве фона	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
42	Добавление звезд к сцене	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
43	Добавление окружающего света	практическое занятие	2п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
7.Основы анимации (10 ч.)					
44	Общие сведения об анимации. Термины: анимация, ключевая анимация	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа

45	Арматурный объект. Окно действия. Привязки	Беседа, практиче ское занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
46	Риггинг объектов. Инверсная кинематика	Беседа, практиче ское занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
47	Использование ограничителей объекта (констрейнты)	Беседа, практиче ское занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
48	Пространственные деформации	практиче ское занятие	2п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
8.Визуализация (6 ч.)					
49	Визуализация по частям. Панорамный рендеринг. Рендеринг анимации.	Беседа, практиче ское занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
50	Глубина резкости пространства.	практиче ское занятие	2п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения.

	Подготовка работы для видео				Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
51	Визуализация и использование Radiosity	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
9.Физика в Blender (10 ч.)					
52	Эффект компоновки. Простые частицы. Интерактивные частицы	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
53	Эффект волны. Моделирование с помощью решеток	практическое занятие	2п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
54	Основы моделирования и создания симуляции ткани	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
55	Создание симуляции жидкости в Blender	практическое занятие	2п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического

					материала, практическая работа
56	Создание симуляции жидкости в Blender	практическое занятие	2п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
10.Редактор последовательности (8 ч.)					
57	Редактор последовательности для изображения и звука	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
58	Задержка кадров. Плагины редактора последовательности	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
59	Видеомонтаж в Blender	практическое занятие	2п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
60	Видеомонтаж в Blender	практическое занятие	2п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
11.Дополнения к Blender (10 ч.)					

61	Cycles, как интегрированный внешний рендер. Типы ламп	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
62	Визуализация с помощью Cycles. Глобальное освещение	практическое занятие	2п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
63	Трассировка лучей. Блики Промежуточная аттестация	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
64	Свойства Cycles. Глубина фильтра	практическое занятие	2п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
65	Создание любой модели с жидкостью	практическое занятие	2п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
12.Работа над проектом (12 ч.)					
66	Выбор темы проекта. Составные части проекта	практическое занятие	2п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения.

					Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
67	Работа над составными частями проекта	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
68	Работа над технологической частью: эскизы, планы, схемы, расчеты	Беседа, практическое занятие	1т 1п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
69	Работа над технологической частью: эскизы, планы, схемы, расчеты	практическое занятие	2п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
70	Работа над визуальным рядом к проекту	практическое занятие	2п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа
71	Работа над выполнением проекта по индивидуальному плану	практическое занятие	2п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического

					материала, практическая работа
13.Итоговое занятие (2 ч.)					
72	Итоговое занятие	практиче ское занятие	2п	Каб. №23	Метод педагогического наблюдения. Устный опрос на знание (понимание) теоретического материала, практическая работа