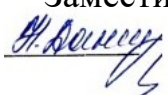


Департамент образования мэрии города Новосибирска
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска
«Лицей №22 «Надежда Сибири»

Рассмотрена на
заседании
Педагогического
совета
от 17.06.2026 № 15

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
 Н.А. Данилова
от 17.06.2026

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Художественной направленности

«3D моделирование»

Уровень программы: углубленный уровень

Возраст обучающихся: 12-17 лет
Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:
Молодецкая Екатерина Алексеевна,
Педагог дополнительного образования

Новосибирск

2026

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование» имеет художественную направленность и реализуется в рамках трека «Искусство» генератора вовлеченности МАОУ «Лицей № 22 «Надежда Сибири» (далее – лицей), и направлена на формирование эстетической культуры школьников и развитие мотивирующих пространств лицея.

Актуальность программы.

Актуальность программы определяется «Стратегией социально-экономического развития Новосибирской области до 2030 года», утвержденной постановлением Правительства Новосибирской области от 19 марта 2019 года № 105-п, в числе приоритетных задач которой выделены такие, как «развитие информационных технологий». Формирование эстетической культуры школьников с помощью компьютерных технологий – это новый этап развития искусства. Обучающиеся привлекаются к созданию брендированной продукции лицея, которая впоследствии носит характер массового производства.

Работа над созданием продукта позволяет проявить себя, попробовать свои силы в разных видах художественной деятельности и показать публично результаты своей работы.

Отличительные особенности программы определяются ее технологичностью и реализации программы через использование информационно-коммуникационных и проектных технологий обучения и возможности освоения культуры технологического образования мейкерского подхода к реализации замысла изготавливаемого продукта. Обучающиеся по программе «3D моделирование» участвуют в создании брендовой продукции лицея и реализации проектов по благоустройству помещений лицея. А также, ее содержание рассчитано на детей, не имеющих опыта работы в редакторах 3D-графики, и носит ознакомительный характер.

Новизна. Программа реализуется в рамках трека «Искусство» генератора вовлеченности лицея и направлена на формирование эстетической культуры школьников и развитие мотивирующих пространств лицея.

Программа адресована обучающимся 12-17 лет (подростковый и старший школьный возраст), желающим освоить базовые навыки журналисткой профессии. Для обучения принимаются все желающие данной возрастной категории.

В младшем школьном возрасте завершается переход от наглядно-образного к словесно-логическому мышлению. Дети начинают все больше обращать внимание на события и явления, происходящие вокруг них. Вместе с тем, в данном возрасте походит активное усвоение системы работы с компьютерными технологиями.

В подростковом возрасте появляется способности логически мыслить, оперировать абстрактными категориями. Проявляется интерес к ранее неинтересным сферам жизни (социальной, политической и т.д.). Обучающиеся ищут способы выразить свои мысли и чувства в наглядных образах.

Перед детьми старшего школьного возраста базовыми задачами становятся самоопределение (выбора своего жизненного пути, открытие своего внутреннего мира, внутреннее «Я») и выбор профессии. Ведущая деятельность в этом возрасте - учебно-профессиональная, в процессе которой формируются такие новообразования, как мировоззрение, профессиональные интересы, самосознание, мечта и идеалы. Школьники этого возраста стремятся донести свою позицию до окружающих с использованием художественных образов.

Таким образом, в период 12-17 лет есть все психологические и педагогические предпосылки для успешного участия в реализации программы художественной направленности.

Объем программы - 72 часа. Программа рассчитана на 1 год обучения.

Срок обучения по программе, срок освоения программ.

Срок обучения: один год обучения - с 08.09.2026 по 31.05.2027.

Срок освоения: 36 недель (9 месяцев).

Форма обучения: очная.

Язык обучения: русский язык.

Уровень программы: углубленный.

Особенности организации образовательного процесса

Формы реализации образовательной программы традиционная.

Организационные формы обучения. При реализации программы предусмотрены групповые (выполнение итогового проекта) и индивидуальные (практические задания) формы работы с обучающимися. Комплектование групп осуществляется в соответствии с возрастными особенностями обучающихся (подростковый и старший школьный возраст). Состав группы постоянный.

В связи с тем, что программа стартового уровня, и обучающиеся, независимо от своего возраста, не имеют специальных знаний в области 3D моделирования, учебный план составлен единый для всех групп.

Режим занятий. Один раз в неделю по 2 часа. Продолжительность одного академического часа - 45 мин. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

Количественный состав обучающихся одной группы – 16 человек.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: формирование у обучающихся базовых компетенций в области 3D моделирования с помощью открытого программного обеспечения Blender, Substance Painter, Figma.

Задачи:

личностные: привить интерес к компьютерному дизайну как виду современного искусства и воспитывать эстетическую культуру; воспитывать нравственные качества личности обучающихся: добросовестное отношение к делу,

дружелюбие, ответственность за порученное дело, взаимоуважение, взаимопомощь, взаимоподдержка;

метапредметные: сформировать навыки самостоятельной работы с учебным материалом; развивать коммуникативные навыки и групповое сотрудничество обучающихся при выполнении задания;

предметные: изучить правила безопасности во время работы с компьютерной графикой; показать особенности работы в графическом редакторе Blender, Substance Painter, Figma, основные элементы интерфейса Blender, Substance Painter, Figma; научить основным функциям программы, таким как моделирование 3D объектов, настройка материалов и текстур, освещение и камеры; научить создавать простые 3D модели и их редактировать; изучить основы создания анимации в программе Blender, Substance Painter, Figma; изучить механизм управления движением объектов, добавления ключевых кадров и редактирования временной шкалы; научить созданию простых анимационных сцен и эффектов.

1.3 Содержание программы.

Учебный план

№ п/ п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Основы работы с Blender, Substance Painter		14	5	9	Компьютерное тестирование
1.	Вводное занятие. Техника безопасности и этика поведения.	2	2		
2.	Базовый инструментарий графического редактора Blender, Substance Painter	8	2	6	
3.	Знакомство с интерфейсом программы	4	1	3	
Раздел 2. Работа со стилизованными объектами в Blender		12	3	9	Практические задания
4.	Моделирование персонажа	4	1	3	
5.	Скульптинг, ретопология	2		2	
6.	Доработка элементов, создание UV Udim	6	2	4	
Раздел 3. Анимация в Blender		14	5	9	Практические задания
7	Анимация	4	1	3	
8	Физические симуляции	6	2	4	
9	Высокополигональная графика	4	2	2	
Раздел 4. Текстурирование в Substance Painter		12	3	9	Практические задания

10	Первый шаг в текстурировании	6	2	4	
11	Техника рисования текстур от руки, якоря	6	1	5	
Раздел 5. Основы работы в Figma		20	4	16	Практические задания
12	Создание собственного лого	8	2	6	
13	Брендбук	4	2	2	
14	Итоговые рендеры для дизайна в Figma	2	-	2	
15	Дополнительные возможности	4	-	4	
16	Итоговое занятие	2	-	2	Практические задания, презентация готового продукта
ИТОГО		72	20	52	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Основы работы с Blender, Substance Painter

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности и этика поведения

Теория: Общие правила безопасной работы на ПК, соблюдение цифровой этики, ответственность в проектной работе.

Практика: Настройка среды Blender и Substance Painter, вводные упражнения, проверка понимания инструкций.

Тема 2. Базовый инструментарий графического редактора Blender, Substance Painter

Теория: Основы интерфейса и логики 3D-пространства, описание основных инструментов трансформации, кистей и слоёв.

Практика: Применение базовых функций в Blender и SP: перемещение объектов, нанесение простых текстур, работа со сценой.

Тема 3. Знакомство с интерфейсом программы

Теория: Панели инструментов, рабочие пространства, горячие клавиши и кастомизация.

Практика: Навигация в окне проекта, организация объектов, привязка элементов и базовая ориентация.

Раздел 2. Работа со стилизованными объектами в Blender

Тема 4. Моделирование персонажа

Теория: Основы анатомии, стилизация, пропорции.

Практика: Создание стилизованной фигуры с использованием примитивов и модификаторов.

Тема 5. Скульптинг, ретопология

Теория: Принципы скульптинга, отличие от полигонального моделирования, цели ретопологии.

Практика: Детализация модели кистями, оптимизация меша, построение ретопологии вручную.

Тема 6. Доработка элементов, создание UV Udim

Теория: Методика UV-развёртки, создание нескольких UDIM-плит, подготовка к текстурированию.

Практика: Развёртка сложных моделей, настройка UV-сеток под Substance Painter.

Раздел 3. Анимация в Blender

Тема 7. Анимация

Теория: Ключевые кадры, кривые анимации, базовые законы движения.

Практика: Анимация простых объектов и персонажей: перемещение, вращение, масштабирование.

Тема 8. Физические симуляции

Теория: Введение в симуляции: твёрдые тела, ткани, жидкости.

Практика: Создание сцен с падающими объектами, симуляцией столкновений, реагирования на среду.

Тема 9. Высокополигональная графика

Теория: Преимущества и недостатки high-poly моделей, Subdivision Surface, детализация.

Практика: Создание детализированных моделей для последующего bake в текстурах.

Раздел 4. Текстурирование в Substance Painter

Тема 10. Первый шаг в текстурировании

Теория: Основы PBR-подхода, назначение каналов (base color, metallic, roughness, normal).

Практика: Импорт модели, автоматический bake карт, окраска простыми слоями.

Тема 11. Техника рисования текстур от руки, якоря

Теория: Использование anchor points, ручная покраска, текстурные маски.

Практика: Рисование поверх модели с наложением ручной детализации, сочетание слоёв и кистей.

Раздел 5. Основы работы в Figma

Тема 12. Создание собственного лого

Теория: Принципы дизайна логотипа, использование векторных форм и сеток.

Практика: Разработка логотипа, экспорт SVG, адаптация к интерфейсу.

Тема 13. Брендбук

Теория: Структура брендбука: цветовая палитра, типографика, визуальные компоненты.

Практика: Компоновка брендбука в Figma с примерами логотипов, UI и типовых экранов.

Тема 14. Итоговые рендеры для дизайна в Figma

Практика: Импорт изображений из Blender/SP, оформление карточек, слайдов и интерфейсов.

Тема 15. Дополнительные возможности

Практика: Автоматизация через плагины, адаптивные макеты, экспорт ассетов.

Тема 16. Итоговое занятие

Теория: Рефлексия, самооценка, подготовка к демонстрации.

Практика: Презентация итогового проекта, обратная связь.

Календарно-тематическое планирование представлено в Приложении №3.

1.4 Планируемые результаты

В процессе освоения программы:

личностные: будет привит интерес к искусству, и будут сформированы основные представления об эстетической культуре; будут развиты нравственные качества личности: добросовестное отношение к делу, дружелюбие, ответственность за порученное дело, взаимоуважение, взаимопомощь, взаимоподдержка;

метапредметные: будет сформирован навык самостоятельной работы с учебным материалом; будут развиты коммуникативные навыки и групповое сотрудничество при выполнении задания;

предметные: будут знать правила безопасности во время работы с компьютерной графикой; будут знать особенности работы в графическом редакторе Blender, Substance Painter, Figma, основные элементы интерфейса Blender, Substance Painter, Figma;; будут уметь создавать анимации и применять физические симуляции в своих проектах; научатся создавать простые 3D модели и их редактировать; освоят основы создания анимации в программе Blender, Substance Painter, Figma; изучат механизм управления движением объектов, добавления ключевых кадров и редактирования временной шкалы; овладеют техникой созданию простых анимационных сцен и эффектов.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

• 2.1. Календарный учебный график

• Форма № 1 календарного учебного графика

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
------------------------	---------------------	------------------------	---------------------------	-------------------------	--------------------------	---------------

1 год обучения	08.09.2026	31.05.2027	36	36	72	1 занятие по 2 час
-------------------	------------	------------	----	----	----	--------------------------

2.2. Условия реализации программы

Кабинет № 104 30 м² соответствует требованиям санитарных норм и правил, установленных Санитарными правилами (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

Материально-техническое обеспечение

Перечень оборудования учебного помещения:

1. Мультимедийный экран 1 шт.
2. Флипчат 1 шт.
3. Доска пробковая 2 шт.
4. МФУ цветной 1шт.
5. Персональные компьютеры 17 шт.
6. Столы компьютерные 17 шт.
7. Стулья 17 шт.
8. Стол учительский 1 шт.
9. Стул учительский 1 шт.
10. Стеллажи для хранения 2 шт.
11. Шкаф для одежды 1 шт.
12. Фотоаппарат цифровой 1 шт.
13. Штатив для фотоаппарата 1 шт.

Информационное обеспечение:

«Как генерировать идеи в творчестве?». Электронный ресурс. URL: https://www.youtube.com/channel/UCDUJu_bQH68A4FXij5P_8MQ

Кадровое обеспечение:

Молодецкая Екатерина Алексеевна, педагог дополнительного образования, стаж работы – 2 года, Наставник команд во всероссийском хакатоне «Кибер Сибирь».

2.3. Формы аттестации

Текущий контроль осуществляются с целью проверки степени и качества усвоения нового материала в ходе его изучения в следующих форме опроса.

Промежуточная аттестация осуществляется в виде контрольных заданий и компьютерного тестирования, презентации готового продукта (Приложение 2).

2.4 Характеристика оценочных материалов

	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля / промежуточной аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)
--	---------------------------	------------------------	---	--

Личностные результаты	будет привит интерес к искусству, и будут сформированы основные представления об эстетической культуре;	Приложение 2	Компьютерное тестирование Практические задания	Тестирование, педагогическое наблюдение
	будут развиты нравственные качества личности: добросовестное отношение к делу дружелюбие, ответственность за порученное дело, взаимоуважение, взаимопомощь, взаимоподдержка		Практические задания	Индивидуальная работа
Метапредметные результаты	будет сформирован навык самостоятельной работы с учебным материалом		Практические Задания, презентация готового продукта	Индивидуальная работа
	будут развиты коммуникативные навыки и групповое сотрудничество при выполнении задания		Практические задания	Групповая работа
Предметные результаты	будут знать основные работы в программе Blender, Substance Painter, Figma		Компьютерное тестирование презентация готового продукта	Тестирование
	будут уметь создавать анимации и применять физические симуляции в своих проектах;		Практические Задания презентация готового продукта	Индивидуальная работа
	научатся создавать простые 3D модели и их редактировать; освоят основы создания анимации в	Практические Задания презентация готового продукта	Групповая работа	

	программе Blender, Substance Painter, Figma;			
	изучат механизм управления движением объектов, добавления ключевых кадров и редактирования временной шкалы		Практические Задания презентация готового продукта	Групповая работа
	овладеют техникой созданию простых анимационных сцен и эффектов.		Практические Задания презентация готового продукта	Групповая работа

2.5 Методические материалы

№	Название модуля	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Формы учебного занятия	Формы контроля/ аттестации
1	Основы работы с Blender, Substance Painter	Мультимедийное оборудование, графический редактор	Рассказ с элементами беседы, Практическая отработка умений	Практикум	Компьютерное тестирование
2	Работа со стилизованными объектами в Blender	Мультимедийное оборудование, графический редактор	Рассказ с элементами беседы, Практическая отработка умений Групповая работа	Практикум	Практические задания
3	Анимация в Blender	Мультимедийное оборудование, графический редактор	Групповая работа. Кейс-метод Практическая отработка	Практикум	Практические задания

4	Текстурирование в Substance Painter	Мультимедийное оборудование, графический редактор	Групповая работа. Кейс-метод Практическая отработка	Практикум	Практические задания
5	Основы работы в Figma	Мультимедийное оборудование, графический редактор	Индивидуальная работа Кейс-метод Практическая отработка	Практикум	Практические задания презентация готового продукта

Наиболее приоритетная форма занятий по программе является – практикум (практическое занятие).

Цель практических занятий заключается в следующем: закрепить у обучающихся положения теории и углубить знания предмета; выявить практическое значение теоретических положений; способствовать осмысленному усвоению материала; содействовать развитию навыков самостоятельной работы; развивать умение публично выступать.

Структура практического занятия:

1. Вводный этап (мотивирование на учебную деятельность, актуализация знаний).
2. Основной этап (построение проекта решения проблемы, реализация проекта)
3. Заключительный (первичное закрепление, рефлексия учебной деятельности).

Дидактические материалы указаны в Приложении № 2.

2.6 Рабочая программа воспитания

1. Цель и задачи

Цель воспитания: формирование творческих способностей обучающихся, положительного отношения к развитию современного художественного искусства посредством изучения 3D моделирования.

Задачи воспитания:

- развивать творческие способности обучающихся;
- способствовать формированию художественного вкуса;
- воспитывать эстетическое отношение к действительности;
- воспитывать трудолюбие, аккуратность, усидчивость, терпение, умение довести начатое дело до конца;
- воспитывать стремление к взаимопомощи при выполнении работы.

2. Особенности организуемого воспитательного процесса

- формирование единого воспитательного пространства лица;

- использование плана воспитательной работы лица для создания брендированной продукции лица.

3. Направления, формы и содержание деятельности

духовно-нравственное воспитание — воспитание на основе духовно-нравственной культуры народов России, традиционных религий народов России, формирование традиционных российских семейных ценностей; воспитание честности, доброты, милосердия, справедливости, дружелюбия и взаимопомощи, уважения к старшим, к памяти предков;

эстетическое воспитание — формирование эстетической культуры на основе российских традиционных духовных ценностей, приобщение к лучшим образцам отечественного и мирового искусства;

Формы воспитания: индивидуальные (беседа, разговор, наблюдение, индивидуальная консультация, совместный поиск решения проблемы); групповые (игры, кейсы ситуаций); коллективные (конкурсы, игры).

Методы воспитания: методика формирования созерцания (беседы, рассказы, лекции, личные примеры); методика организации работы и поведения (упражнения, поручения, приучения, требования); методика стимуляции поведения (игры, соревнования, наказания, поощрения); методика самоконтроля, наблюдения, опроса.

4. Планируемые результаты

- будут развиваться творческие способности обучающихся;
- будут положительные изменения в формировании художественного вкуса;
- будет проявляться эстетическое отношение к действительности;
- будет проявляться трудолюбие, аккуратность, усидчивость, терпение, умение довести начатое дело до конца;
- будет проявляться стремление к взаимопомощи при выполнении работы.

2.7. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Сроки проведения
1.	День окончания Второй мировой войны	Выставка стенгазет	03.09.2026
2.	Подготовка открыток в графическом редакторе к Международный день пожилых людей	Создание открыток в графическом редакторе	01.10.2026
3.	Разработка коллажа, посвященного Дню учителя	Мастер-класс по созданию коллажа ко дню учителя	05.10.2026
4.	Создание виртуального альбома ко Дню народного единства	Создание альбома в графическом редакторе	04.11.2026

5.	День матери в России	Конкурс виртуальных рисунков «Моя любимая мама»	26.11.2026
6.	День Конституции РФ	Создание брендированных пространств лица, посвященных Дню Конституции РФ	12.12.2026
7.	День защитника Отечества	Выставка виртуальных рисунков «Мой герой»	23.02.2027
8.	День космонавтики	Конкурс рисунков «Моя вселенная»	12.04.2027
9.	День Победы	Создание электронного Бессмертного полка Лицея	09.05.2027
10.	День детских общественных организаций России	Торжественная линейка создание брендбука	19.05.2027

3.Список литературы

Нормативные документы:

1. Указ Президента Российской Федерации от 19.12.2012 № 1666 «О Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года».
2. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года».
3. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
4. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
7. Постановление Правительства Новосибирской области от 19 марта 2019 года № 105-п «Стратегия социально-экономического развития Новосибирской области до 2030 года».

8. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм» СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

9. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р).

10. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07.12.2018, протокол № 3);

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Для педагогических работников

1. Адамс Ш. Словарь цвета для дизайнеров / Ш. Адамс. — М.: КоЛибри, 2018. — 272 с.

2. Алексеев А. Г. Дизайн-проектирование / Алексеев А. Г. — М.: Юрайт, 2020. — 91 с.

3. Киселев С.В. Веб-дизайн / С.В. Киселев. — М.: Academia, 2019. — 285 с.

4. Яцюк О. Компьютерные технологии в дизайне. Эффективная реклама / О. Яцюк, Э.Т. Романычева. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. – 432с.

Для обучающихся:

1. Немцова, Т.И. Компьютерная графика и web-дизайн: Учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин. - М.: Форум, 2019. – 226 с.

Список терминов

Базовая линия текста – воображаемая горизонтальная линия, на которой размещаются текстовые символы.

Буфер обмена – область, которая используется для временного хранения вырезанной или скопированной информации.

Векторная графика – изображение, создаваемое на основе математического описания, с помощью которого задаются положение, длина и направление рисования линий.

Вставка – импорт изображения в рисунок.

Гистограмма – горизонтальная столбиковая диаграмма, на которой отображаются значения яркости пикселей на растровом изображении по шкале от 0 (темный) до 255 (светлый). Глубина цвета – максимальное число цветов, которое может содержать изображение. Динамические направляющие – временные направляющие, позволяющие создавать привязку объектов.

Заливка – внутренний цвет изображения.

Изменение разрешения – уменьшение или увеличение реального размера изображения. При уменьшении разрешения качество фотографии ухудшается.

Канал цветовой – область цвета в зависимости от используемого цветового режима.

Клон – копия объекта или области изображения.

Контрастность – разница между светлыми и темными областями изображения.

Линейка – горизонтальные и вертикальные полосы, содержащие разметку в виде единиц измерения.

Линза – объект, который защищает изображение или его часть во время коррекции цвета или тона.

Линия Безье – прямая или изогнутая линия, состоящая из сегментов и соединенная узлами.

Маска – указатель защищенных или редактируемых областей.

Масштаб – пропорциональное изменение горизонтальных и вертикальных размеров изображения на указанное процентное значение.

Масштабирование – увеличение или уменьшение размеров изображения.

Насыщенность – яркость цвета.

Непрозрачность – качество объекта, которое затрудняет видимость сквозь него.

Объект – термин, обозначающий любой элемент.

Обрезка – вырезание ненужных областей из рисунка.

Панорамирование – перемещение объекта в окне, когда оно больше окна.

Пиксель – цветная точка, являющаяся наименьшей частью растрового изображения. По Гауссу – тип распределения пикселей от центра наружу с помощью колоколообразных кривых.

Привязка – автоматическое выравнивание объекта относительно точки на сетке.

Растровая графика – изображение, состоящее из точек (пикселей)

Рабочее пространство – конфигурация параметров, определяющая способ расположения различных панелей команд.

Размерная линия – линия, которая отображает размер объекта.

Разрешение изображения – количество пикселей на дюйм.

Распознавание фигур – возможность перевода нарисованных от руки форм в правильные фигуры.

Сетка – серия равноотстоящих вертикальных и горизонтальных точек.

Слой – прозрачная плоскость, на которой размещаются объекты.

Формат изображений JPEG – формат фотографий с незначительной потерей качества. Цветовой режим CMYK – цветовой режим, в котором используются голубой (С), пурпурный (М), желтый (Y) и черный (К) цвета. Цветовой режим RGB – цветовой режим, в котором используются красный (R), зеленый (G), синий (B) цвета.

Цветовая модель Lab – цветовая модель. Которая содержит светлый компонент (L) и два насыщенных компонента, а – зеленый к красному, b – синий к желтому. **Цветовая гамма** – диапазон цветов.

Цветовая палитра – набор сплошных цветов.

Шаблон – заданный набор данных.

Шрифт – набор символов одного стиля.

Шум – помехи напоминающие помехи в телевизоре.

Экспозиция – количество цвета, использованного при создании изображения

Оценочные материалы

Методами оценивания метапредметных и личностных результатов образовательной программы являются: мониторинг личностного развития ребёнка в процессе освоения им программы (авторы: Буйлова Л. Н., Клёнова Н. В.), портфолио обучающегося, педагогический дневник.

Предметные результаты

Форма аттестации: самостоятельная работа на компьютере.

Задание: разработать и создать свой логотип, листовку, буклет, используя материал, изученный за год.

Оценочный лист итоговой работы

Автор:	
Название:	
Критерий	Балл (0-нет, 1-есть, 2-хорошо)
1. Читаемость и композиционное решение	
2. Умелое использование текста, текстовых эффектов	
3. Применение приемов стилизации	
4. Применение спецэффектов	
5. Самостоятельность при выполнении работы	
Итого:	

Максимальное количество баллов за итоговую работу – 10.

Критерии оценки

Уровень освоения программы определяется педагогом по сумме за два параметра:

Показатель	минимальный	базовый	повышенный	творческий
Результаты выполнения итоговых заданий	0-4 баллов	5-6	7-8	9-10
Творческие достижения обучающегося. В течение года оценивает педагог	0-5 баллов	5-7 баллов	7-9 баллов	9-10 баллов
Итого:	0-9 баллов	10-13 баллов	14-17 баллов	18-20 баллов

Демоверсии практических заданий:

Алгоритм действий по реализации творческого проекта «Кофейная чашка»

Переключиться на ортографический режим отображения и добавить в сцену кольцо. На виде спереди проэкструдировать его вверх (E|Z|3|Enter), после этого развести верхнюю часть (S|1.3|Enter). Добавить разрез в нижней части чашки (Ctrl + R) и закрыть отверстие внизу с помощью клавиши F. Затем проэкструдировать нижнюю часть с помощью инструмента Inset (I). Добавить модификатор Solidify, установить для него толщину 0.4 и применить его. Затем добавить модификатор Subdivision Surface с уровнем подразделения 3 и шейдинг Smooth. После этого добавить два разреза в указанных местах (Ctrl + R). Выделить две указанные грани и проэкструдировать их (E|1.6|Enter). Затем выделить две боковые грани ручки чашки и вставить для них грани (I|0.35|Enter). Не снимая выделения воспользоваться инструментом Bridge Edge Loops (W → Bridge Edge Loops).

Не снимая выделения, добавить к нему те две грани, из которых была экструдирована ручка и сместить все по оси Y (G|Y|0.25|Enter). Для завершения моделирования ручки добавить еще один разрез в верхней части чашки. Пересчитать нормали (Ctrl + N) и завершить моделирование чашки. Добавить в сцену плоскость, увеличить ее в 100 раз (S|100|Enter) и расположить в качестве стола для чашки. Добавить в сцену камеру, расположить ее перед чашкой. Изменить для камеры параметр Focal Lens с 35мм на 100мм. Для стола создать новый материал с настройками по умолчанию. Для чашки создать новый материал и заменить шейдер Diffuse BSDF на Principled BSDF. Установить для него параметр Base Color в значение: 586fe7. Добавить в сцену лампу и выставить для нее настройки. Выполнить визуализацию. На вкладке рендера установить 200 сэмплов, а на вкладке слоев рендера активировать шумоподавление (Denoising). Сохранить.

Алгоритм действий по реализации творческого проекта «Бамбук»

Создание листка. Изменить тип рендера на Cycles Render. Удалить куб и изменить тип лампы на солнце (Sun). Перейти на вид сверху (Num Pad 7), ортогональный вид (Num Pad 5) и добавить фоновое изображение. Уменьшить его размер (Size 1) и добавить плоскость. Подразделить ее 3 раза (W – Subdivide) и повторить с ее помощью форму листка. В режиме редактирования, вид сверху, ортогональный вид выделить все вершины плоскости и выполнить развертку (U – Project from View (Bounds)). Перейти в окно UV/Image Editor, загрузить в него изображение бамбука, повторить форму листка, не прикасаясь к вершинам и краям. В нижней части листка, последние два ребра завести внутрь листка. Применить к плоскости шейдер Smooth и модификатор Subdivision Surface в уровень 2. Фоновое изображение отключить. При помощи пропорционального редактирования (O) загнуть края листка (тип Sharp). Вытянуть его нижнюю часть по оси Y. Создать для плоскости новый материал и перейти в редактор нодов. Настроить следующий материал для листка. Для придания листку большего реализма, необходимо применить к нему модификатор Displace. Для этого: добавить в сцену пустышку (Shift + A – Empty) и отодвинуть ее в сторону от листка. Применить модификатор и в качестве объекта деформации указать пустышку.

Создание отростка. Добавить в сцену кольцо, уменьшить количество вершин до 18, уменьшить его масштаб (S|0.1|Enter) и повернуть по оси Y на 90°. При помощи

экструдирования (E) создать из него объект нужной формы (также примените шейдер Smooth). Выделить указанное ребро и пометить его (Ctrl + E – Mark Seam). В режиме редактирования выделить отросток полностью и выполнить его развертку (U – Unwrap). В окне UV/Image Editor повернуть развертку на 90° (R|90|Enter) и расположить ее по центру листка. Создать для отростка новый материал и перейти в редактор нодов. Теперь необходимо расположить несколько листков на данном отростке. Перед этим выделить листок и в режиме редактирования сместить его центр так, чтобы он был внизу листка. Это позволит легко увеличивать/уменьшать размер каждого листка. Выбрать листок, при помощи перемещения, вращения и масштабирования изменить его форму и расположить на отростке. Таким же способом расположить еще 7-8 листков на отростке. По завершению выделить все листки и отросток и нажмите (Ctrl + P – Object). Создать копию отростка (Shift + D) с листками и изменить форму и углы расположения листков, чтобы создать еще один отросток.

Создание стебля. Добавить в сцену кольцо, уменьшить количество вершин до 16, уменьшить его масштаб (S|0.25|Enter) и проэкструдировать вверх по оси Z на 2 единицы (E|Z|2|Enter). При помощи экструдирования и добавления дополнительных колец (Ctrl + R) создать цилиндр. Пометить одну грань (Ctrl + E – Mark Seam) и выполнить развертку цилиндра (U – Unwrap). Перейти в окно UV/Image Editor, загрузить в него текстуру бамбука и расположить развертку. Настроить материал для стебля. Применить к стеблю шейдер Smooth и модификатор Subdivision Surface в уровень 3. Перейти на вид спереди, режим редактирования и изменить форму цилиндра: сузить ребра в нижней его части, немного расширить в верхней и немного повернуть. В объектном режиме создать дубликат объекта и поднять его по оси Z. Повернуть продублированную часть по оси Z на произвольный угол. Затем создать еще 3 копии и каждую из них повернуть по оси Z на случайный градус. Все части бамбука готовы, можно собрать их вместе. Расположить оба отростка на стебле.

Настройка сцены и рендеринг. На вкладке сцены изменить единицы измерения на метрические. На вкладке мира установить немного зеленоватый цвет. Выделить камеру, перейти на вкладку камеры и выставить для нее настройки. Приступить к финальному рендерингу (достаточно 300+ семплов).

Алгоритм действий по реализации творческого проекта «Гавайская гитара»

Создание корпуса. Добавить в сцену кольцо (32 вершины). Перейти в режим редактирования и выделить две вершины. Включить пропорциональное редактирование (O) с режимом спада Smooth. Свести данные вершины в центр круга (S|0.4|Enter). Выделить верхнюю вершину и переместить ее по оси Y (G|Y|-0.1|Enter), выделить нижнюю и переместить ее (G|Y|0.1|Enter). Затем выделить две крайние вершины в верхней части кольца и развести их немного в стороны (S|1.1|Enter). Отключить пропорциональное редактирование. Выделить все вершины, проэкструдировать их в центр (E|S|0.1|Enter), поднять немного вверх (G|Y|0.35|Enter). Создать грань (F). Добавить два разреза (Ctrl + R) для придания жесткости будущей форме гитары. Один очень близко к краю, другой немного дальше. Выделить все вершины и проэкструдировать их (E|0.45|Enter). Добавить еще два разреза для

жесткости. После этого увеличить размер всего объекта (S|5.3|Enter). Добавить модификатор Subdivision Surface в уровень 2 и шейдинг Smooth, чтобы сгладить объект. Добавить в сцену кольцо и увеличить его в размере (S|1.3|Enter). Расположить его над корпусом гитары и сдвинуть по оси Y на 1.84 единицы. В объектном режиме выделить круг, затем корпус гитары, перейти в режим редактирования, вид сверху, ортогональный вид и на панели инструментов нажать Knife Project. Круг выступит в качестве ножа и вырежет необходимую область. Выделенные вершины удалить и вернуться в объектный режим. Создать декоративную вставку из данного кольца. Увеличить его немного в размере (S|1.02|Enter). В режиме редактирования проэкструировать все вершины, затем сведите их в центр (S|0.8|Enter). Снова выделить все вершины и проэкструировать их, чтобы придать толщину (E|0.1|Enter). Придать жесткость внешней стороне кольца, добавив 4 разреза в верхней его части. Опустить кольцо по оси Z (0.001), объединить его с корпусом гитары (Ctrl + J) и назвать получившийся объект body. Создать новый материал и подключить к диффузному шейдеру текстуру дерева, добавить источники света в сцену. Расположить 4 точечных лампы в сцене, выставить для них настройки. В режиме редактирования выделить весь объект, перейти на вид сверху и выполнить развертку объекта. Выделить три ребра в месте, где в дальнейшем будет крепиться гриф гитары и пометить их как шов (Ctrl + E → Mark Seam). Выделить всю боковую часть и выполнить ее развертку (U → Unwrap). В редакторе UV/Image расположить развертку на текстуре, после поворота на 90° увеличить развертку по оси X в три раза.

Теперь текстура лежит на корпусе гитары как необходимо. Открыть редактор нодов и усовершенствовать простой материал дерева. Сделать декоративную вставку вокруг розетки гитары. Выделить грани кольца и пометить их (Mark Seam), выполнить их развертку (U → Unwrap). В редакторе UV/Image уменьшить развертку (S|0.3|Enter). Создать копию материала дерева, назвать ее dark и назначить выделенным вершинам. Добавить нод Hue Saturation Value и сделать цвет темнее. Снять выделение с внешнего кольца, затем с помощью шахматного выделения (Select → Checker Deselect) выделить оставшиеся два кольца граней. Создать копию материала dark, назвать ее light и назначить выделенным вершинам. Изменить значения нода Hue Saturation Value, чтобы сделать данный материал светлее. Переключиться на режим выделения ребер, выделить указанные ребра и повернуть их на 7° (R|7|Enter). Добавить еще одно ребро жесткости для внешнего темного кольца, чтобы немного увеличить его ширину.

Создание кобылки. Скрыть корпус гитары из виду (H). Добавить в сцену куб и установить для него размеры. Добавить модификатор Subdivision Surface в уровень 2 и шейдинг Smooth, чтобы сгладить объект. Перейти на вид спереди, добавить два вертикальных разреза, затем свести их в центр (S|X|0.4|Enter). Добавить два горизонтальных разреза и затем свести их в центр (S|Z|0.6|Enter). Выделить центральные грани и удалить их. Объединить два данных отверстия с помощью инструмента Bridge Edge Loops. Выделить грани отверстий и нажать (W → Bridge Edge Loops). На обратной стороне куба выделить 6 ребер и поднять их вверх (G|Z|0.07|Enter). Добавить по ребру жесткости для каждого отверстия. Продублировать куб в режиме редактирования 3 раза (Shift + D|X|0.46|Enter).

Переключиться в режим Wireframe, выделить все места стыков объектов и удалить дубликаты вершин (Remove Doubles). Ненужные грани, образовавшиеся в местах стыков, необходимо удалить. После этого выделить края объекта и увеличить его длину на 0.1 с каждой стороны (G|X|0.1|Enter, G|X|-0.1|Enter). Добавить один разрез в нижней части кобылки, затем выделить все нижние грани с обратной стороны и проэкструдировать их 4 раза: (E|0.12|Enter), (E|0.23|Enter), (E|0.11|Enter), (E|0.12|Enter). Выделить две линии граней и проэкструдировать их вверх. Выделить боковые грани и проэкструдировать их в сторону (E|0.5|Enter). Точно также и с обратной стороны. Создать небольшой наклон в центральной части кобылки, чтобы струны могли располагаться на ней не под столь большим углом. После этого добавлять ребра жесткости до тех пор, пока форма кобылки не будет удовлетворять. Перейти на вид спереди, полностью выделить кобылку, трижды нажать (NumPad 8), чтобы поднять камеру на 45° (при значении по умолчанию) и выполнить развертку. Перейти в редактор UV/Image, повернуть созданную развертку на 90°. Создать для кобылки копию материала dark и назвать его bridge. Добавить нод Bright Contrast. Изменить его параметры, а также параметры нодов Hue Saturation Value и Glossy. Установить центр объекта в его геометрическом центре. Вернуть скрытый корпус (Alt + H). Расположить кобылку в нужном месте на корпусе гитары.

Создание седла. В данной части осталось добавить последний элемент, так называемое седло. Добавить в сцену куб и изменить его размеры. Добавить модификатор Subdivision Surface в уровень 2 и шейдинг Smooth чтобы сгладить объект. Добавить три ребра, чтобы придать жесткость объекту снизу и по бокам. Расположить объект, создать для него копию материала wood и назвать ее saddle. Упростить бывший материал дерева. В объектном режиме выделить седло, кобылку, корпус гитары и объединить их в один объект. Новый объект получает имя активного объекта, поэтому корпус выделяется в последнюю очередь.

Создании грифа. Скрыть корпус гитары, чтобы он не мешал (H). Добавить в сцену плоскость и повернуть ее по оси X на 90° (R|X|90|Enter). Добавить модификатор Subdivision Surface в уровень 3 и применить его, добавить шейдинг Smooth. Перейти на вид спереди (Num Pad 1), уменьшить масштаб плоскости по оси Z (S|Z|0.6|Enter). Выделить верхнюю половину вершин и удалить их. С помощью экструдирования и масштабирования создать базовую форму грифа. Выделить все вершины и проэкструдировать их: (E|7.5|Enter), (S|X|0.8|Enter), (E|1|Enter), (S|X|1.35|Enter), (E|4|Enter). Переключиться на режим выделения граней, выделить три грани на правой части головки грифа и сделать их плоскими (S|X|0|Enter). Затем также с обратной стороны. Теперь таким же способом сделать плоской нижнюю часть головки (S|Z|0|Enter) и немного опустить ее (G|Z|-0.04|Enter). Выделить заднюю часть головки грифа и изменить масштаб по оси X (S|X|1.25|Enter). Добавить модификатор Subdivision Surface в уровень 2. Добавить разрез (Ctrl + R) между головкой грифа и самим грифом и уменьшить его по оси X (S|X|0.9|Enter). Добавить еще два разреза, чтобы придать остроты углам в нижней и верхней части головки грифа. Назначить грифу материал wood и выполнить для него развертку U → Smart UV Project. Выделить все грани, на которых должна располагаться накладка грифа и проэкструдировать их дважды. Первый раз оставить их в изначальном месте, а второй раз поднять немного вверх (E|0.15|Enter). Выделить 8 передних граней

накладки грифа, проэкструдировать их (E|0.5|Enter). Полностью выделить накладку, добавить второй слот материала, выбрать материал bridge и назначить его выделенным вершинам. Изменить форму накладку и головки грифа с помощью пропорционального редактирования. Для этого поочередно выделить все центральные ребра на каждой из сторон и сместить их по оси Y на 0.35 (G|Y|0.35|Enter) и затем с обратной (G|Y|-0.35|Enter). Добавить два разреза в той части грифа, которая в последствии будет присоединена к корпусу гитары. Не отключая пропорционального редактирования, выделить нижнюю вершину в начале грифа и опустить ее вниз (G|Z|-2|Enter). Отключить пропорциональное редактирование. С помощью инструмента Bisect отрезать нижнюю часть грифа. Выделить все вершины и выбрать инструмент Bisect на панели инструментов. После создания разреза удалить нижние вершины. Добавить несколько ребер для придания более жесткой формы накладке. Повернуть и опустить головку грифа (R|X|12|Enter), (G|Z|-0.5|Enter). Дать название грифу – neck.

Создание порожка грифа. Добавить в сцену куб и установить для него размеры. Расположить порожек в верхней части грифа. Добавить модификатор Subdivision Surface в уровень 2 и шейдинг Smooth. Создать 4 разреза: сначала сдвинуть разрез до упора влево, затем сдвинуть его вправо на указанные величины: (G|X|1.26|Enter), (G|X|0.89|Enter), (G|X|0.52|Enter), (G|X|0.15|Enter). Добавить еще 4 разреза возле каждого уже созданного, сдвигая их влево, а затем вправо на 0.04 (G|X|0.04|Enter). Выделить 5 верхних граней и проэкструдировать их вверх (E|0.035|Enter). Выделить 5 ребер только что проэкструдированных граней (расположенных ближе к головке грифа), немного опустить их и добавить ребра жесткости. Назначить порожку материал saddle, объединить его с грифом (Ctrl + J).

Создание ладов для грифа. Скрыть гриф (H) и добавить в сцену плоскость. Удалить две верхние вершины и подразделить дважды оставшиеся две (W → Subdivide). Развести внутренние вершины по краям линии. В объектном режиме добавить модификатор Array с указанными значениями и применить его. Выделить верхний лад и включить пропорциональное редактирование со спадом Sharp. Нажав (G|Y), увеличивать размер кольца пропорционального редактирования до тех пор, пока оно не захватит последний лад. Затем поднять выделенный до противоположной части кольца. Изменить спад пропорционального редактирования на Linear. Нажав (S|X), увеличивать размер кольца пропорционального редактирования до тех пор, пока оно не захватит последний лад. Затем ввести 0.8 и нажать Enter. Отключить пропорциональное редактирование. Выделить все вершины и проэкструдировать их (E|Y|0.1|Enter). Снова выделить все вершины и проэкструдировать их (E|0.1|Enter). Свести новые вершины по оси X (S|X|0.9|Enter). В объектном режиме задать длину и ширину ладам в соответствии с длиной грифа. Добавить модификатор Subdivision Surface в уровень 2 и шейдинг Smooth. Создать для ладов новый материал frets. Включить видимость грифа, повернуть его на 180° по оси Z. Расположить лады на грифе гитары, немного увеличить их ширину. Объединить лады с мешем грифа (Ctrl + J). Добавить в сцену кольцо и создать грань, чтобы заполнить отверстие (F). Назначить для него материал light. Уменьшить кольцо (S|0.06|Enter). Расположить его на 5-ом ладу, затем еще две копии на 7-ом и 10-ом. Опустить все три кольца так, чтобы они были лишь немного выше накладку

грифа. Переключиться с режима Solid на Material. Объединить кольца с грифом гитары (Ctrl + J). Включить видимость корпуса гитары и расположить гриф. Выделить все ребра в месте отверстия на грифе, проэкструдировать их немного вниз для придания жесткости данной части и опустить данную часть вниз. Закрыть отверстие с помощью клавиши (F).

Создании колков. Скрыть из окна 3D-вида корпус гитары и гриф (H). Добавить в сцену кольцо с 28 вершинами. Уменьшить кольцо (S|0.18|Enter). Добавить модификатор Subdivision Surface в уровень 2. В режиме редактирования переключиться на режим выделения ребер. Полностью выделить объект и проэкструдировать его (E|Z|0.16|Enter). Переключиться на режим выделения граней. Выделить все грани, снять выделение через одну грань с помощью инструмента Chcker Deselect. Изменить центр вращения на Individual Origins. Проэкструдировать выделенные грани (E|0.04|Enter), (S|0.7|Enter). Вернуть центр вращения в значение по умолчанию. Выделить верхнее кольцо ребер, проэкструдировать их и оставить в исходном положении. Выделить (S|0.75|Enter), (G|Z|0.01|Enter), (E|Z|-0.04|Enter), проэкструдировать их и оставить в исходном положении. Затем (S|0.7|Enter).

Выделить нижнее кольцо ребер, проэкструдировать их и оставить в исходном положении. Затем (S|0.75|Enter), (E|Z|-0.05|Enter). Переключиться на режим выделения граней и выделить внешнее кольцо граней. Создать фаску (Ctrl + (B|0.01|Enter)). Добавить шейдинг Smooth. Добавить в сцену сферу, поднять ее над шестеренкой и повернуть (R|Y|90|Enter). Перейти в режим Wireframe, выделение вершин и на вид спереди (NumPad1). Выделить нижнюю половину сферы и смасштабировать ее (S|Z|0|Enter). Поднять выделенные вершины примерно до центра сферы. Полностью выделить сферу и ввести

(S|Z|0.5|Enter). Перейти на вид сверху, режим отображения Solid, выделение граней, выделить две перпендикулярные линии граней в центре объекта и подразделить их один раз (W → Subdivide). Снова выделить две перпендикулярные линии граней в центре объекта и проэкструдировать их вверх. Затем вывернуть выделенные грани (S|Z|-1.5|Enter) и опустить их вниз.

Добавить модификатор Subdivision Surface в уровень 2 и шейдинг Smooth. Уменьшить сферу (S|0.13|Enter) и расположить ее над шестеренкой. После этого сдвинуть оба объекта в сторону, чтобы они не мешали создавать последующие объекты. Добавить в сцену плоскость и установить для нее размеры. Выделить правое ребро плоскости и сместить его в центр оси координат. Выделить левое ребро плоскости и ввести (S|Y|0.4|Enter).

Добавить и применить модификатор Screw. Добавить модификатор Subdivision Surface в уровень 2 и шейдинг Smooth. Добавить два разреза (Ctrl + R). Пододвинуть шестеренку к спирали, немного повернуть, чтобы зубцы захватывали ее, а саму спираль опустить вниз, чтобы она находилась по центру шестеренки. Добавить в сцену цилиндр и отрегулировать его размер (S|0.05|Enter). Повернуть его на 90° (R|X|90|Enter). Затем (S|Y|7|Enter). В режиме редактирования добавить 12 разрезов. Переключиться на режим выделения граней. Выделить указанные грани, проэкструдировать, затем масштабировать их исключив при этом оси Y (S|Shift + Y|2.4|Enter). Выделить центральную грань в нижней части цилиндра

и отодвинуть ее (G|Y|-0.3|Enter). Добавить модификатор Subdivision Surface в уровень 2 и шейдинг Smooth.

Добавить ребра жесткости, чтобы получить жесткую форму. Выделить цилиндр и плоскость и объединить их в один объект. Добавить в сцену плоскость и расположить ее под шестеренкой. Изменить ее масштаб (S|0.5|Enter). Перейти на вид сверху и сдвинуть плоскость влево.

Переключиться на режим выделения ребер и сдвинуть верхнее и нижнее ребро. Придать толщину плоскости (E|-0.05|Enter). Добавить 4 разреза для плоскости. Выделить две грани в верхней и нижней части и проэкструдировать их вверх, до тех пор, пока они не упрутся в цилиндр. Добавить еще один разрез с правой стороны цилиндра, выделить две грани в верхней и нижней части и проэкструдировать их вверх, пока они не закроют собой цилиндр, а затем еще раз (E|-0.12|Enter). Проэкструдировать две грани в сторону и опустить выделенные два ребра немного вниз. Добавить горизонтальный разрез, выделить боковое ребро с левой стороны и сместить его в сторону (G|X|0.15|Enter), также с обратной стороны (G|X|0.15|Enter). Добавить модификатор Subdivision Surface в уровень 2 и шейдинг Smooth. Сохранить форму объекта с помощью инструмента Bevel (Ctrl + B|0.01|Enter).

Пересчитать нормали (Ctrl + N). Продублировать винт и уменьшить его (S|0.5|Enter). Расположить его в левой части пластины и затем его копию с правой стороны. Все три шурупа повернуть на произвольный угол, чтобы они не выглядели идентично. Добавить куб и установить для него размеры. Добавить модификатор Subdivision Surface в уровень 2 и шейдинг Smooth. Подразделить куб один раз (W → Subdivide). Выделить все боковые грани и изменить масштаб: (S|Z|0.5|Enter), (S|Y|0.7|Enter). Полностью выделить куб в режиме редактирования, еще раз его подразделить и сгладить вершины (Smooth Vertex). После расположить его в нужном месте. Назначить кубу материал Saddle, затем создать его копию и назвать его knob. Изменить цвет шейдера Diffuse на E7E7E7. Создать новый материал metal и назначить его всем металлическим объектам. Для шестеренки создать новый материал gear из копии материала metal. Для винта создать новый материал screw из копии материала gear. Объединить все созданные на данный момент части в один объект. Назвать его tuner и сместить в сторону. Добавить в сцену цилиндр и уменьшить его (S|0.12|Enter). Затем растянуть по оси Z (S|Z|3.7|Enter). Добавить разрез и поднять его максимально вверх. Затем опустить вниз (G|Z|0.2|Enter). Затем добавить в верхней части еще три разреза. Перейти на вид спереди и удалить 8 граней, чтобы образовалось сквозное отверстие. Переключиться на режим выделения ребер и выделить все ребра в только что созданном отверстии. Затем немного округлить отверстие (Mesh → Transform → To Sphere → 1 → Enter). Тоже проделать и с обратной стороны. Заполнить созданное нами отверстие с помощью инструмента Bridge Edge Loops. Отрегулировать положение созданных граней: (S|X|1.8|Enter), (S|Z|0.57|Enter), (S|Y|0.95|Enter). Добавить модификатор Subdivision Surface в уровень 2 и шейдинг Smooth. Добавить по разрезу с каждой стороны отверстия для придания им жесткости и один разрез в верхней части. Чтобы избежать волнистой поверхности в верхней части, выделить все верхние ребра, проэкструдировать их и оставить в текущем положении. Затем немного свести их в центр. Добавить одно ребро жесткости в нижней части цилиндра. Добавить в сцену кольцо и уменьшить

его (S|0.12|Enter). В режиме редактирования полностью выделить кольцо и проэкструдировать его: (E|Z|0.1|Enter). Снова полностью выделить кольцо, проэкструдировать его и оставить в текущем положении. Затем развести грани в стороны исключив ось Z (S|Shift + Z|1.75|Enter). Добавить один разрез для нижней части кольца, чтобы она оставалась жесткой после подразделения поверхности. Добавить модификатор Subdivision Surface в уровень 2 и шейдинг Smooth.

Расположить кольцо немного выше середины цилиндра и объединить оба объекта в один. Назначить материал metal. Повернуть tuner по оси X на 180°.

Расположить его под цилиндром.

Создание струн. Выбрать колочек и переместить к нему 3D-курсор (Shift +

S → Cursor to Selected). Добавить в сцену кольцо с 8 вершинами. Повернуть его по оси Y на 90° (R|Y|90|Enter). Уменьшить кольцо в размерах (S|0.016|Enter). Перейти на вид слева (Ctrl + NumPad3). В режиме редактирования переместить кольцо влево. Добавить модификатор Screw.

Затем добавить модификатор Subdivision Surface в уровень 2 и шейдинг Smooth. Повернуть струны на 180° (R|Z|180|Enter). Поднять струны вверх, чтобы расположить их в верхней части колка. Чтобы завести струну внутрь колка, нужно выделить кольцо в верхней части и повернуть его (R|Z|45|Enter), немного заведя струну внутрь. Затем проэкструдировать струну по оси Y. Снова повернуть (R|Z|45|Enter). Закрыть струну с помощью клавиши (F), добавить разрез, чтобы сохранить форму струны. Назначить струне материал knob, скопировать данный материал и назвать копию string. Доработать материал струны. Выделить струну, колочек и настройщик и продублировать их по оси X (Shift + D|X|1.6|Enter). Чтобы все струны и колки не выглядели идентично, немного изменить длину продублированной струны. В режиме редактирования выделить незакрытый конец струны и удалить его. В объектном режиме выделить струну и колочек и повернуть их (R|Z|-22.5|Enter).

Теперь снова выделить все объекты, продублировать их по оси Y и отвести немного в сторону. Чтобы вывернуть колки в обратном направлении, надо набрать (S|Y|-1|Enter).

Расположить новые два колка на расстоянии 1.14 от остальных. Для этого необходимо расположить их в одном месте, а затем сместить по оси Y (G|Y|1.14|Enter). Один из колков необходимо повернуть на 45° по оси Y. Выделить струну и колочек и повернуть их (R|Z|45|Enter).

На втором продублированном колке необходимо укоротить струну. Для этого: удалить два сегмента в нижней части струны, затем в объектном режиме выделить струну и колочек и повернуть их (R|Z|45|Enter).

Повернуть все 4 ручки на произвольный угол по оси Y. Чтобы выбрать лишь ручку, в режиме редактирования навести на нее мышку и нажать клавишу (L). Выделить два левых колка и повернуть их (R|Z|1.7|Enter). Затем два правых (R|Z|-1.7|Enter). Затем объединить все данные части в один объект (Ctrl + J). Включить видимость грифа гитары в окне Outliner. Установить центр вращения для колков (Set Origin → Origin to Geometry). Повернуть их (R|Z|90|Enter). Расположить колки по осям X и Y. Перейти на вид справа и повернуть колки (R|X|-12|Enter). Расположить их на грифе гитары. Теперь проэкструдировать все 4 струны до верхнего порожка.

Затем более точно расположить каждую струну. С помощью экструдирования завести все струны на порожек и для каждой добавить по 4 разреза (Ctrl + R). Включить видимость корпуса гитары в окне Outliner. Проекструировать струны до кобылки и завести каждую в соответствующее отверстие. После настройки расположения всех струн с обратной стороны кобылки, переместить их к началу нижнего порожка и дважды проэкструировать. Включить режим отображения Wireframe и завести струны внутрь кобылки. Также добавить по одному разрезу возле порожка. Добавить в сцену кольцо (8 вершин). Повернуть его (R|X|90|Enter) и уменьшить (S|0.016|Enter). Добавить модификатор Subdivision Surface в уровень 2 и расположить кольцо чуть выше кобылки. Проекструировать кольцо по оси Y (E|Y|0.35|Enter). С помощью экструдирования, масштабирования, перемещения и вращения создать петлю из данного кольца. Расположить кольцо над кобылкой возле первой струны (правая) так, чтобы оно лишь на половину перекрывало ее. Находясь на виде сверху создать половину петли (R|-30|Enter), (E|Y|0.14|Enter), немного отодвинуть в влево, (R|60|Enter), (E|Y|0.05|Enter), (R|60|Enter) и расположить по центру струны. Вторую часть петли. (E|Y|0.05|Enter), (R|60|Enter), немного отодвинуть в вправо, (E|Y|-0.14|Enter), (R|60|Enter) и пододвинуть к центру струны. Проекструировать по оси Y до конца кобылки и повернуть (R|-30|Enter). Добавить по 10 разрезов для сегмента струны, который располагается над кобылкой. Включить пропорциональное редактирование (Linear). Отрегулировать область редактирования, чтобы она была чуть больше сегментов, для которых только что добавили разрезы и повернуть не закрытые части струны на 540° по оси Y. Отключить пропорциональное редактирование. В объектном режиме положить струну на кобылку. Перейти в режим редактирования и загнуть петлю так, чтобы не было отверстия между струной и петлей. Для сохранения формы после поворота петли добавить два разреза с каждой из сторон. Выделить правый конец не закрытой струны и опустить его вниз: (R|45|Enter), немного проэкструировать вниз, (R|-45|Enter) и проэкструировать вниз до середины кобылки. Выделенную петлю повернуть на виде спереди на 45°. Сдвинуть струну в сторону, повернуть конец на 45° и закрыть его (F). Добавить один разрез для сохранения формы струны. Теперь по тому же принципу завести второй конец струны внутрь кобылки. Выделить его, перейдите на вид справа и выдвинуть его вперед, затем (R|45|Enter). Немного опустить вниз, затем (E|Z|-0.06), (R|45|Enter). Перейти на вид спереди и отодвинуть струну немного вправо. Проекструировать до верхней части отверстия. На виде справа пододвинуть струну к кобылке. Повернуть (R|-45|Enter). Проекструировать струну до отверстия, повернуть (R|45|Enter) и проэкструировать внутрь. Добавить Smooth шейдинг и произвести финальную подгонку струны. Убедиться в том, что нет пересечений и отверстий в тех местах, где их быть не должно. Назначить этой части струны материал string. Продублировать три раза данную петлю для каждой струны. Объединить все петли с объектом tuner (Ctrl + J). На этом «гавайская гитара» готова. Для финального рендеринга добавить в сцену плоскость и увеличить ее (S|100|Enter). Расположить ее под гитарой. Назначить для нее материал knob, создать его копию и назвать floor. Изменить цвета шейдеров. Две лампы, что находящиеся под гитарой поднять до

уровня верхних. Добавить в сцену камеру, установить фокусное расстояние равное 100мм и расположить камеру в нужном месте. На вкладке рендера установить 1000 семплов и Clamp Indirect в значение 1, чтобы избежать появления «светлячков».

Календарно-тематический график

Скорректировать согласно расписания на каждую группу

№	Дата	День недели/Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1			Теоретическое занятие	2	Вводное занятие. Техника безопасности и этика поведения	Опрос
2			Теоретическое занятие	2	Базовый инструментарий графического редактора Blender, Substance Painter	Опрос
3			Практикум	2	Базовый инструментарий графического редактора Blender, Substance Painter	Опрос
4			Практикум	2	Базовый инструментарий графического редактора Blender, Substance Painter	Опрос
5			Практикум	2	Знакомство с интерфейсом программы	Опрос
6			Практикум	2	Знакомство с интерфейсом программы	Опрос
7			Практикум	2	Моделирование персонажа	Практическое задание
8			Практикум	2	Моделирование персонажа	Практическое задание
9			Практикум	2	Скульптинг, ретопология	Практическое задание
10			Практикум	2	Скульптинг, ретопология	Практическое задание
11			Практикум	2	Доработка элементов, создание UV Udim	Практическое задание
12			Практикум	2	Доработка элементов, создание UV Udim	Практическое задание
13			Практикум	2	Анимация	Практическое задание
14			Практикум	2	Анимация	Практическое задание
15			Практикум	2	Физические симуляции	Практическое задание
16			Практикум	2	Физические симуляции	Практическое задание

17			Практикум	2	Высокополигональная графика	Практическое задание
18			Практикум	2	Высокополигональная графика	Практическое задание
19			Практикум	2	Первый шаг в текстурировании	Практическое задание
20			Практикум	2	Первый шаг в текстурировании	Практическое задание
21			Практикум	2	Техника рисования текстур от руки, якоря	Практическое задание
22			Практикум	2	Техника рисования текстур от руки, якоря	Практическое задание
23			Практикум	2	Создание собственного лого	Практическое задание
24			Практикум	2	Создание собственного лого	Практическое задание
25			Практикум	2	Брендбук	Практическое задание
26			Практикум	2	Брендбук	Практическое задание
27			Практикум	2	Итоговые рендеры для дизайна в Figma	Практическое задание
28			Практикум	2	Дополнительные возможности	Практическое задание
29			Практикум	2	Дополнительные возможности	Практическое задание
30			Практикум	2	Дополнительные возможности	Практическое задание
31			Практикум	2	Дополнительные возможности	Практическое задание
32			Практикум	2	Работа над итоговым проектом	Наблюдение
33			Практикум	2	Работа над итоговым проектом	Консультация
34			Практикум	2	Работа над итоговым проектом	Консультация
35			Практикум	2	Презентация готового продукта	Презентация
36			Практикум	2	Итоговое занятие. Рефлексия	Итоговая диагностика