

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА
«СТАРТ+» НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 7C264E5BA9E117E3F0854CC6B52C3A04
Владелец: Подобаева Ольга Георгиевна
Действителен с 03.12.2025 до 26.02.2027

ПРИНЯТА

Решением Педагогического совета
ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+»
Невского района Санкт-Петербурга
Протокол от 31.08.2026 № 1

УТВЕРЖДЕНА

Приказом от 01.09.2026 № 93 - ОД
Директор ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+»
Невского района Санкт-Петербурга
Подобаева О.Г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«ЗД-ГРАФИКА»

Срок освоения программы: 1 год

Возраст обучающихся: 12-15 лет

Разработчик: Щербинина Дарья Александровна,
Педагог дополнительного образования.

2026 г.

Пояснительная записка

Направленность

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Зд-графика» (далее – Программа) является программой **технической** направленности.

Программа составлена в соответствии с нормативными документами в сфере образования:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».

3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2030 года (Стратегия разработана и реализуется в преемственности со Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р)

4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 1 июля 2025 г. № 1745-р «О внесении изменений в Концепцию развития дополнительного образования детей до 2030 года», утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р, и утверждении плана мероприятий по реализации Концепции

6. Приказ Министерства просвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

7. Постановление Правительства РФ от 11 октября 2023 г. № 1678 «Об утверждении правил применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ с 1 сентября 2024 г. по 1 сентября 2029 г.»

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательных программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

11. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

12. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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».

13. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и безвредности для человека факторов среды обитания».

14. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

15. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций».

16. Паспорт национального проекта «Молодежь и дети» (утвержден Министерством науки и высшего образования Российской Федерации в 2025 году).

Актуальность Программы

Современный мир невозможно представить без трёхмерной графики. 3D-моделирование и визуализация стали неотъемлемой частью таких сфер, как кинематограф, видеоигры, архитектура, дизайн интерьеров, реклама, инженерия и многих других. Умение создавать качественные 3D-изображения и обрабатывать их в графических редакторах открывает перед учащимися широкие профессиональные перспективы.

Программа «**3D-графика**» отличается от классических курсов 3D-моделирования тем, что охватывает **полный производственный цикл** создания цифрового изображения:

1. **Моделирование** объектов в программе Blender 3D.
2. **Настройка материалов и текстур** для придания объектам реалистичности.
3. **Постановка освещения** и создание атмосферы сцены.
4. **Рендеринг** – получение финального изображения.
5. **Постобработка** в Adobe Photoshop – цветокоррекция, ретушь, композитинг, добавление эффектов.

Такой комплексный подход позволяет учащимся не только освоить отдельные инструменты, но и понять, как они взаимодействуют в реальном рабочем процессе, что формирует системное мышление и готовит к работе над реальными проектами.

Актуальность программы заключается в том, что она даёт учащимся востребованные практические навыки, развивает пространственное мышление, художественный вкус и техническую грамотность, а также помогает осознанно подойти к выбору будущей профессии в сфере цифровых технологий и дизайна.

Адресат Программы

Программа рассчитана на детей в возрасте 12-15 лет, проявляющих интерес к компьютерному творчеству, 3D-моделированию, визуализации и цифровой графике.

Уровень освоения программы – **базовый**

Объем и срок реализации Программы, режим занятий

По всей Программе запланировано на весь срок обучения 144 учебных часа.

Сроки реализации программы: 1 год (всего 144 часа)

Режим занятий – 2 раз в неделю по 2 часа.

Отличительные особенности Программы

Новизна Программы заключается в том, что за достаточно короткий срок учащиеся осваивают полный производственный цикл создания трёхмерного изображения. В отличие от большинства курсов, которые фокусируются исключительно на моделировании или только на визуализации, данная программа выстроена как единый технологический процесс: от первой геометрической формы в Blender 3D до финальной обработки изображения в Adobe Photoshop. Такой подход позволяет учащимся не просто освоить отдельные инструменты, а понять логику их взаимодействия в реальной рабочей практике, сформировать системное мышление и целостное представление о профессиональной деятельности 3D-художника.

Программа построена по принципу поэтапного усложнения задач, включает блоки практической подготовки на основе требований к конкурсным работам, использует разработанные и апробированные задания в области 3D-моделирования и визуализации. Обучение осуществляется на

основе гуманистических принципов с дифференцированным подходом к каждому учащемуся, учитывающим особенности его интересов и уровень подготовки.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что, посещая занятия, ребята смогут сделать первые шаги в изучении 3D-графики, создадут собственное портфолио и уверенно продолжат своё развитие в выбранном направлении, а также приобретут навыки практического решения актуальных инженерно-творческих задач и работы с современным программным обеспечением.

Цель Программы

Способствовать раскрытию творческого потенциала и личностному развитию учащихся путём формирования навыков работы в программах трёхмерной графики (моделирование, визуализация) и последующей обработки изображений в графическом редакторе.

Задачи Программы

Обучающие

- Научить владеть инструментами и приёмами построения моделей в программе Blender 3D;
- Научить настраивать материалы, текстуры и освещение для достижения выразительного визуального результата;
- Научить выполнять рендеринг сцены и экспортировать изображения;
- Познакомить с основами постобработки рендеров в Adobe Photoshop (цветокоррекция, ретушь, композитинг);
- Обучить алгоритму создания творческого 3D-проекта от идеи до финального изображения.

Развивающие

- Развивать у учащихся навыки работы с инструментарием, позволяющим самостоятельно разрабатывать творческие проекты;
- Способствовать развитию пространственного воображения и объёмного видения;
- Формировать творческий подход к решению поставленной задачи;
- Развивать внимание, умение концентрироваться на решении поставленной задачи;
- Развивать навык эффективной коммуникации в рамках решения поставленной задачи.

Воспитательные

- Сформировать навыки самостоятельной работы и самодисциплины;
- Сформировать базу для ориентации учащихся в мире современных профессий;

- Воспитывать уважение к труду и его результатам;
- Воспитывать творческую, активную личность;
- Укрепить дружбу, чувство товарищества и взаимопонимание.

Планируемые результаты

Личностные

Учащиеся

- Сформировали навыки самостоятельной работы;
- Сформировали базу для ориентации в мире современных профессий;
- Развили внимание, умение концентрироваться на решении поставленной задачи;
- Сформировали уважение к труду и его результатам;
- Сформировали свойства творческой, активной личности.

Метапредметные

Учащиеся

- Научатся активно использовать язык трёхмерного моделирования для освоения содержания разных учебных предметов в школе;
- Разовьют креативность и пространственное воображение;
- Разовьют навыки использования алгоритмов при выполнении проектной работы по 3D-графике;
- Сформируют творческий подход к решению поставленной задачи;
- Разовьют внимание, умение концентрироваться на решении поставленной задачи.

Предметные

Учащиеся

- Сформируют навыки работы в программе Blender 3D и Adobe Photoshop;
- Познакомятся с этапами и принципами создания трёхмерных моделей;
- Получат представления об основах чтения чертежей;
- Приобретут способность анализировать формы объектов и высказывать суждение об основах конструкции различных объектов;
- Приобретут умение обсуждать индивидуальные и коллективные результаты деятельности;
- Освоят базовые приёмы постобработки изображений для улучшения визуального качества работ.

Организационно-педагогические условия реализации Программы

Язык реализации

Образовательная деятельность осуществляется на государственном языке Российской Федерации - на русском.

Формат обучения

Очная, реализация с использованием дистанционных образовательных технологий

Условия набора и формирования группы

В объединение принимаются дети 12-15 лет, которые владеют ПК на уровне уверенного пользователя, не имеющие медицинских противопоказаний. Группа формируется как разновозрастная, так и разновозрастная. В разновозрастной группе старшие ученики учатся оказывать помощь младшим.

Наполняемость группы

Группа комплектуется в количестве не менее 15 человек

Особенности организации образовательного процесса

Каждое занятие строится по принципу: теория + практика. Каждому ребенку уделяется особое внимание, могут выстраиваться индивидуальные задания с различными уровнями сложности. Содержание Программы представлено разделами, позволяющими последовательно и с развивающимся усложнением представить учащимся элементы графической грамоты на персональном компьютере.

Образовательный процесс в рамках Программы осуществляется в виде системы занятий:

- Приобретения новых знаний (предъявление учащимся новых знаний - изучение интерфейса программы, инструментов, новых проектных задач);
- Формирования системы знаний и умений (ознакомление с инструментами программы, этапами моделирования, создание учащимися собственных объектов и т.д. - адекватных представленному примеру);
- Проектных занятий (разработка учащимися собственных 3d работ).

Формы проведения занятий

Основной формой образовательного процесса является занятие, которое включает в себя часы теории и практики. Теория - лекция; наглядная форма; практическая работа: самостоятельная работа; частично-поисковая работа; частично-проектная работа.

Применяемые в рамках данной Программы формы занятий носят развивающий характер и направлены на формирование опыта учащихся, стимулирования интереса детей к техническим наукам и развитие их творческих навыков, основаны на современных образовательных технологиях.

Формы организации деятельности учащихся на занятиях

- Фронтальная
- Индивидуально-групповая.

Фронтальная – взаимодействие педагога и всех детей объединения осуществляется одновременно, применяется преимущественно при изучении учащимися новых тем (лекция, наглядная форма), обсуждении построения чертежа, алгоритма построения 3D моделей.

При групповой работе дети распределяются **по подгруппам** в зависимости от уровня подготовки, возраста, в т. ч. в парах (частично-поисковая работа, проектная работа). Особое внимание оказывается детям, участвующим в различных конкурсах и соревнованиях за команду.

Условия реализации программы в условиях вынужденного временного перехода в дистанционный режим

Согласно Положению ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+» Невского района Санкт-Петербурга «Об использовании дистанционных образовательных технологий и электронных образовательных ресурсов при реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ» по решению внепланового педагогического совета учреждения может быть принято решение о внеплановом временном переходе на дистанционный режим в связи с особыми обстоятельствами, например, с эпидемиологической обстановкой.

В период подготовки к переходу на дистанционное обучение проводится мониторинг материально-технического и программного обеспечения учащихся и уровня их информационно-коммуникационной грамотности. Затем учащиеся (их родители или законные представители) извещаются о переходе на дистанционный режим обучения.

Если темы из календарно-тематического планирования адаптировать под дистанционный режим затруднительно, то составляется корректировка программы (в соответствии с Приложением 3 к Положению «Об использовании дистанционных образовательных технологий и электронных образовательных ресурсов...»), в которой при необходимости:

- указываются темы, которые добавляются в учебный план, или происходит перераспределение часов между разделами или темами,
- производится изменение содержания,
- корректируется календарно-тематическое планирование (например, на период дистанционного обучения переносятся темы, ориентированные на освоение теории),
- прописывается режим оказания педагогом консультационной помощи учащимся, при выполнении заданий,

- описывается характер дистанционного взаимодействия и конкретизируется необходимое материально-техническое и программное обеспечение, а также информационно-коммуникационные умения, необходимые для дистанционного взаимодействия.

Корректировка утверждается директором ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+» Невского района Санкт-Петербурга и предлагается для ознакомления учащимся и их родителям (законным представителям), которые подтверждают свое согласие на занятие по скорректированной на время дистанционного режима программе.

Если темы, предусмотренные на этот период возможно реализовать дистанционно, лишь изменив форму предоставления заданий и формат взаимодействия, то корректировка не составляется, а темы Программы реализуются в дистанционном режиме с даты его введения. При этом задания для выполнения учащимися предоставляются средствами официальной группы ВКонтакте не позднее времени и даты занятия по расписанию. Срок выполнения по умолчанию (если иное не оговорено в задании) устанавливается до времени и даты следующего ближайшего занятия. Консультативная поддержка учащимся (их родителей и законных представителей) оказывается через личные сообщения в группе Вконтакте или по телефону в день занятия по расписанию в течение 1,5 часов со времени начала занятия.

Для выполнения заданий учащимся потребуется компьютер, ноутбук, имеющий выход в Интернет или телефон. Они должны иметь адрес электронной почты или аккаунт Вконтакте и уметь ими пользоваться. Наличие у учащихся должного материально-технического и программного обеспечения и их умение этим пользоваться определяется в период подготовки к переходу на дистанционное обучение. Выполненные задания, учащиеся высылают (выбрать свое) в виде текстовых, аудио, видео и иных файлов (в соответствии с характером задания), направляемых через группу Вконтакте. Если некоторые учащиеся не имеют должного обеспечения и не владеют информационно-коммуникационными технологиями, то для них возможна выдача индивидуальных заданий иного характера.

Трудоемкость дистанционного задания в часах в этом случае приравнивается к количеству часов, отведенных на эту тему в календарно-тематическом планировании.

Если на период временного перехода на дистанционный режим приходятся контрольные или итоговые занятия, то они проводятся также в дистанционном режиме.

Материально-техническое оснащение Программы

- **Аппаратные средства**
- Компьютер - 16 (включая учительский)

- Проектор - 1
- Модем - 1
- Графический планшет - 15.
- **Программные средства**
- Операционная система – Windows 7(10)
- Антивирусная программа
- Программы Adobe Photoshop, Blender 3D, пакет Microsoft Office

Учебный план 1год обучения

№ п/п	Название Раздела, Темы	Количество часов			Формы Контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	1	1	Фронтальная/ беседа/опрос
2.	Основные понятия и интерфейс программы Blender 3D.	12	6	6	Текущий/ индивидуальный
3.	Основы моделирования.	20	8	12	Текущий/ индивидуальный
4.	Полигональное моделирование.	22	8	14	Текущий/ индивидуальный
5.	Промежуточная аттестация №1	4	0	4	Индивидуальная/ практическое задание
6.	Редактор материалов.	14	5	9	Текущий/ индивидуальный
7.	Освещение и визуализация.	16	6	10	Текущий/ индивидуальный
8.	Основы работы в Adobe Photoshop.	12	4	8	Текущий/ индивидуальный

9.	Проектная деятельность.	26	4	22	Индивидуальный / Итоговое практическое
10.	Итоговая диагностика	6	0	6	Индивидуальный /Итоговое практическое
11.	Конкурсное движение	8	-	8	Индивидуальная/ практическое
12.	Итоговое занятие (защита проекта)	2	2	0	Фронтальная
	ИТОГО	144	44	100	

Методические материалы

Организация и сам процесс осуществления учебно-познавательной деятельности предполагают передачу, восприятие, осмысливание, запоминание учебной информации и практическое применение получаемых при этом знаний и умений. Исходя из этого, основными методами обучения являются:

- Метод словесной передачи учебной информации (рассказ, объяснение, беседа и др.);
- Методы наглядной передачи и зрительного восприятия учебной информации (иллюстрация, демонстрация, показ и др.);
- Методы передачи учебной информации посредством практических действий.
- Практические методы применяются в тесном сочетании со словесными и наглядными методами обучения, так как практической работе по выполнению упражнения должно предшествовать инструктивное пояснение педагога. Словесные пояснения и показ иллюстраций обычно сопровождают и сам процесс выполнения упражнений, а также завершают анализ его результатов;
- Проблемно-поисковые методы обучения. Педагог создает проблемную ситуацию, организует коллективное обсуждение возможных подходов к ее разрешению. Учащиеся, основываясь на прежнем опыте и знаниях, выбирают наиболее рациональный вариант разрешения проблемной ситуации. Поисковые методы в большей степени способствуют самостоятельному и осмысленному овладению информацией;

- Методы эмоционального восприятия. Подбор ассоциаций, образов, создание художественных впечатлений. Опора на собственный фонд эмоциональных переживаний каждого учащегося.

Перечень дидактических материалов, используемых в процессе обучения

Видеоматериалы, фотографии, таблицы, книги с иллюстрациями, рисунки, музыкальное пособие.

Оценочные материалы

Способы и средства выявления, фиксации результатов обучения:

1. Наблюдение.
2. Опрос
3. Публичные выступления.
4. Участие в конкурсах.

Виды и периодичность контроля результативности обучения

Вид контроля	Формы/способы контроля	Срок контроля
Предварительный	Индивидуальный, фронтальный. Тестирование, проверка физических способностей	Сентябрь
Промежуточный	Комбинированный. Практические задания	Декабрь, май Каждого года
Итоговый - подведение итогов реализации Программы – по окончании программы.	Индивидуальный, фронтальный. Контрольный урок, тестирование	Апрель-май

Формы предъявления результатов обучения

Участие в конкурсах различного уровня (уровень учреждения, района, города), чемпионатах.

Информационные источники, используемые при реализации Программы

Для педагогов:

1. Буляница Т.- Дизайн на компьютере: Самоучитель. – СПб: Питер, 2003. -320 с.
2. Бесчастнов Н.П. - Черно-белая графика. - М.: Владос, 2002. – 288 с.
3. Большаков В.П. Компас 3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия. - СПб: БХВ-Петербург, 2010. -304 с.: ил. + Дистрибутив (на DVD).
4. Даглдиян К.Т. Декоративная композиция. - Ростов н\Д: Феникс, 2008. – 312 с.
5. Калмыкова Н.В., Максимова И.А. Макетирование. - М.: Архитектура-С, 2004. – 94 с.

6. Литвинов В.В. Практика современной экспозиции. - М.: Плакат- 1989. – 192 с.
7. Логвиненко Г.М.: Декоративная композиция. - М.: Гумманитар. изд. центр Владос, 2004. – 144 с.
8. Могилев А.В., Листрова Л.В. Технологии обработки текстовой информации. Технологии обработки графической и мультимедийной информации. - СПб: "БХВ-Петербург", 2010. – 304 с.: ил.
9. Миронов, Д. Ф. Компьютерная графика в дизайне: учебник / Д. Ф. Миронов. – СПб: БХВ-Петербург, 2008. – 560 с.: ил.
10. Нестеренко О.И. Краткая энциклопедия Дизайна. - М.: Молодая гвардия, 1994. – 334 с.
11. Уханёва В.А. Черчение и моделирование на компьютере: пособие для старшеклассников. - СПб: Первый класс, 2013. - 272 с.: ил.
12. Эстетическое воспитание школьников: Вопросы теории и методики. - М.: Педагогика, 1988. - 104 с.
13. Яцюк О. - Основы графического дизайна. - Санкт-Петербург: "БХВ-Петербург", 2014.
14. Яцюк О. - Компьютерные технологии в дизайне. - Санкт-Петербург: "БХВ-Петербург", 2003.

Интернет-ресурсы:

1. https://edu.ascon.ru/source/info_materials/kompas_v15/Tut_3D.pdf
2. http://balbesof.net/info/photoshop_map.html

Перечень источников, рекомендуемый для учащихся:

1. Базы 3Dмоделей в Интернет.
2. Подосенина Т.А. - Искусство компьютерной графики для школьников. - СПб: "БХВ-Петербург", 2004. – 240 с

Бланк фиксации итогов входной диагностики

Объединение – _____ группа № _____, год обучения _____.
«__» _____ 20__ г.

№п\п	Фамилия, имя учащегося	Критерии					Итого	Примечание
		Пользование компьютером	Знание интерфейса Blender	Создание простых 3D-объектов	Навигация в 3D-пространстве	Проявление творчества		
Баллы								
1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-25			

Критерии оценки: количество баллов определяет педагог.
Высокий уровень: 20-25 баллов.
Средний уровень: 11-19 баллов.
Низкий уровень: 5-10

Требуют особого педагогического внимания:
- учащиеся с результатом менее 10 баллов;
- учащиеся с результатом более 20 баллов.

Вопросы и задания для входной диагностики

1. Теоретическая часть (выполняется в виде ответа на поставленный вопрос в свободной форме для знакомства педагога с детьми)

Список вопросов:

1. Что такое 3D-моделирование? Какие сферы применения 3D-графики Вы знаете?
2. Знакомы ли Вы с программой Blender 3D? Если да, то работали ли Вы в ней самостоятельно или на учебных занятиях?
3. Если работали ранее в Blender 3D, укажите, что именно Вы создавали? (примеры моделей, сцен)
4. Работали ли Вы ранее в других программах для 3D-моделирования (например, SketchUp, TinkerCAD, 3ds Max, Cinema 4D)? Если да, то в каких?
5. Знакомы ли Вы с программой Adobe Photoshop? Какие инструменты в ней знаете?
6. Как Вы думаете, для чего нужна постобработка изображений в Photoshop после рендеринга?
7. Какие профессии, связанные с 3D-графикой, Вам известны?
8. Какова Ваша цель освоения программы «3D-графика»?
9. Ваши ожидания от занятий. Что бы Вы хотели научиться создавать?

Если учащийся уже работал в Blender 3D, дополнительно предлагаются вопросы на знание базового функционала:

1. Основной 3D-меш-объект по умолчанию в Blender — это:
 - а) куб
 - б) квадрат
 - в) параллелепипед
 - г) сфера
2. Для изменения местоположения объекта на сцене используется клавиша:
 - а) G
 - б) S
 - в) R
 - г) E
3. Для изменения размеров объекта используется клавиша:
 - а) G

- б) S
- в) R
- г) E

4. Для поворота объекта используется клавиша:

- а) G
- б) S
- в) R
- г) E

5. Режим редактирования объекта вызывается клавишей:

- а) Tab
- б) Enter
- в) Caps Lock
- г) Backspace

6. Инструмент Extrude (выдавливание) в режиме редактирования вызывается клавишей:

- а) E
- б) V
- в) B
- г) D

2. Практическая часть (выполняется с использованием ПК в целях диагностики первоначальных способностей ребёнка)

Задание: Умение пользоваться ПК: включить компьютер, запустить программу Blender 3D, найти в интерфейсе основные панели, создать новый проект, добавить примитивный объект (куб), попробовать изменить его положение, размер и поворот. Учащийся также должен уметь сохранить файл и найти его на компьютере.

Вопросы и задания для промежуточной диагностики

Проверка знаний производится путём выполнения теста. Результаты оцениваются в балльной системе. 1 правильный ответ = 1 балл.

- **Допустимый уровень** – 5–6 баллов.
- **Средний уровень** – 7–8 баллов.
- **Высокий уровень** – 9–10 баллов.

Тест:

1. Укажите правильные графические примитивы, которые используются в Blender:
 - а) человек
 - б) куб
 - в) треугольник
 - г) сфера
 - д) плоскость
2. Какие основные операции можно выполнять над объектом в программе Blender?
 - а) перемещение
 - б) скручивание
 - в) масштабирование
 - г) сдавливание
 - д) вращение
 - е) сечение
3. С помощью какой клавиши можно перейти в режим редактирования объекта?
 - а) Caps Lock
 - б) Enter
 - в) Tab
 - г) Backspace
4. Какие режимы выделения используются в программе?
 - а) вершины
 - б) диагонали
 - в) рёбра
 - г) грани

- д) поверхности
5. Какая клавиша клавиатуры служит для вызова операции выдавливания (Extrude)?
- а) E
 - б) V
 - в) B
 - г) D
6. Как называется изображение, облегающее форму модели?
- а) материал
 - б) структура
 - в) текстура
 - г) оболочка
7. Текстура, служащая для имитации сложных поверхностей, называется...
- а) текстурная имитация
 - б) сложная имитация
 - в) рельефная карта
 - г) процедурная текстура
8. Основная лампа, используемая по умолчанию при создании новой сцены, — это:
- а) Sun
 - б) Spot
 - в) Area
 - г) Point
9. Какая клавиша вызывает режим просмотра через камеру?
- а) Num Pad 0
 - б) Num Pad 1
 - в) Num Pad 3
 - г) Num Pad 7
10. Клавиша для просмотра результата визуализации (рендеринга) — это:
- а) F1
 - б) F5
 - в) F10
 - г) F12

Задания для итоговой диагностики

1. Теоретическая часть

Учащиеся отвечают на вопросы в свободной форме:

1. Опишите полный цикл создания 3D-изображения от идеи до финального результата.
2. Какие типы материалов бывают в Blender? Для чего используются PBR-материалы?
3. Назовите основные типы источников света в Blender. Как они влияют на восприятие сцены?
4. Для чего нужна постобработка изображений в Photoshop? Какие основные инструменты для этого используются?
5. Расскажите о своей любимой работе, выполненной за учебный год. Что было самым сложным, а что — самым интересным?

2. Практическая часть (итоговый проект)

Задание: Разработать завершённый 3D-проект, включающий полный производственный цикл:

1. **Моделирование** — создание 3D-модели (или сцены) в Blender (предмет, персонаж, интерьер, экстерьер, арт-объект — по выбору учащегося).
2. **Текстурирование** — настройка материалов и текстур для достижения выразительного визуального результата.
3. **Освещение** — расстановка источников света, настройка параметров освещения.
4. **Рендеринг** — визуализация финального изображения (выбор движка, настройка качества, разрешения).
5. **Постобработка** — финальная доработка рендера в Adobe Photoshop (цветокоррекция, ретушь, композитинг, добавление эффектов).

Критерии оценки итогового проекта (0–10 баллов за каждый критерий):

Критерий	Баллы (0–10)
Сложность и качество моделирования	
Качество материалов и текстур	
Освещение и атмосфера	
Качество рендеринга	
Качество постобработки в Photoshop	
Творческий подход, оригинальность идеи	

Презентация проекта (защита, объяснение этапов)	
ИТОГО (максимум 70 баллов)	

Уровни освоения программы по итогам проекта:

- **Высокий уровень:** 56–70 баллов (программа освоена на высоком уровне, работы могут участвовать в конкурсах)
- **Средний уровень:** 35–55 баллов (программа освоена на базовом уровне, требуются дополнительные тренировки)
- **Низкий уровень:** менее 35 баллов (требуется пересмотр отдельных разделов и дополнительная работа)

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА
«СТАРТ+» НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

ПРИНЯТА

Решением Педагогического совета
ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+»
Невского района Санкт-Петербурга
Протокол от _____ № _____

УТВЕРЖДЕНА

Приказом от _____ № _____
Директор ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+»
Невского района Санкт-Петербурга
_____ Подобаева О.Г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной
общеразвивающей программе
«ЗД-ГРАФИКА»

Срок освоения программы: 1 год

Возраст обучающихся: 12-15 лет

Разработчик: Щербинина Дарья Александровна,
Педагог дополнительного образования.

2026 г.

Особенности организации образовательного процесса

Рабочая программа «3D-графика» составлена на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы **«3D-графика»** технической направленности. Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки обучающихся по разделам программы.

В группу № 1 первого года обучения входят обучающиеся 12–15 лет, 15 человек. Все обучающиеся получают представление о 3D-моделировании, визуализации и постобработке изображений, его методах, способах и возможностях. При этом все обучающиеся имеют достаточно хорошие навыки работы с персональным компьютером. На основании этих сведений при организации образовательного процесса планируется использовать различные формы работы: фронтальные, групповые – для взаимного обучения обучающихся, индивидуальные – для удовлетворения индивидуальных запросов обучающихся.

Курс обучения «3D-графика» позволит учащимся познакомиться с основами работы в программе Blender 3D и Adobe Photoshop; получить необходимые теоретические знания и практические навыки в области трёхмерного моделирования, визуализации и постобработки изображений; даст возможность учащимся принимать участие в разработке 3D-моделей разного вида сложности и функционального назначения, самостоятельно разрабатывать 3D-проекты, включая полный цикл работы от идеи до финального изображения, а также комплектацию документов для подачи проекта на конкурсы.

На освоение программы отводится **4 часа в неделю; всего 144 часа.**

Задачи Программы

Обучающие

- Научить владеть инструментами и приёмами построения моделей в программе Blender 3D;
- Научить использовать несложные схемы и чертежи для создания трёхмерных моделей;
- Научить настраивать материалы, текстуры и освещение для достижения выразительного визуального результата;
- Научить выполнять рендеринг сцены и экспортировать изображения;
- Познакомить с основами постобработки рендеров в Adobe Photoshop (цветокоррекция, ретушь, композитинг);
- Обучить алгоритму создания творческого 3D-проекта от идеи до финального изображения.

Развивающие

- Развивать у учащихся навыки работы с инструментарием, позволяющим самостоятельно разрабатывать творческие проекты;
- Способствовать развитию пространственного воображения и объёмного видения;
- Формировать творческий подход к решению поставленной задачи;
- Развивать внимание, умение концентрироваться на решении поставленной задачи;
- Развивать навык эффективной коммуникации в рамках решения поставленной задачи.

Воспитательные

- Сформировать навыки самостоятельной работы и самодисциплины;
- Сформировать базу для ориентации учащихся в мире современных профессий;
- Воспитывать уважение к труду и его результатам;
- Воспитывать творческую, активную личность;
- Укрепить дружбу, чувство товарищества и взаимопонимание.

Содержание Программы

1. Вводное занятие

Теория: План работы объединения. Инструктаж по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном классе. Знакомство с программами Blender 3D и Adobe Photoshop. Демонстрация примеров работ.

Практика: Предварительный фронтальный опрос.

2. Основные понятия и интерфейс программы Blender 3D

Теория: Введение в 3D-моделирование, основные термины и концепции. Знакомство с программой Blender: окна, виды, панели инструментов. Режимы работы: Object, Edit, Sculpt и др. Основы навигации и управления видом в 3D-пространстве. Система координат. Горячие клавиши.

Практика: Упражнения по перемещению, вращению и масштабированию объектов. Настройка интерфейса и рабочего пространства. Создание новой сцены, добавление различных примитивных фигур. Сохранение проекта.

3. Основы моделирования

Теория: Работа с примитивными фигурами: куб, сфера, цилиндр и др. Трансформация объектов: перемещение, вращение, масштабирование. Дублирование и клонирование объектов. Режим редактирования: выделение и редактирование вершин, рёбер и граней. Базовые инструменты редактирования: Extrude, Inset, Knife, Merge. Модификаторы: Solidify, Bevel, Array.

Практика: Построение простых 3D-объектов из примитивов (стол, стул, дом, ваза). Применение трансформаций и дублирования. Создание композиций из нескольких моделей. Экспорт объектов в форматах .obj и .fbx.

4. Полигональное моделирование

Теория: Понятие полигональной сетки, вершин, рёбер и граней. Принципы хорошей топологии. Инструменты полигонального моделирования: Extrude, Loop Cut, Bevel, Bridge Edge Loops. Модификаторы Subdivision Surface, Mirror. Оптимизация топологии и разделение поверхностей.

Практика: Создание объёмных 3D-моделей с помощью полигонального моделирования (кружка, бутылка, настольная лампа, игрушка, транспортное средство). Применение модификаторов для формирования сложных форм. Работа с топологией. Моделирование по референсам и чертежам.

5. Промежуточная аттестация № 1

Практика: Индивидуальная практическая работа по моделированию.

6. Редактор материалов

Теория: Основы работы с материалами и текстурами в Blender. Типы материалов: диффузные, зеркальные, прозрачные и др. Настройка базовых свойств. UV-развёртка. Узлы материалов (Node Editor): Principled BSDF, Image Texture, Noise, Bump, Mix Shader. Создание PBR-материалов.

Практика: Применение готовых материалов и текстур к объектам. Создание UV-развёрток. Разработка сложных материалов с использованием узлов. Создание PBR-материалов для различных поверхностей (дерево, металл, стекло, пластик, бетон, ткань).

7. Освещение и визуализация

Теория: Типы источников света: Point, Sun, Spot, Area. Параметры освещения: интенсивность, температура цвета, тени. Камера: ракурсы, фокусное расстояние, глубина резкости. Рендер-движки Cycles и Eevee. HDR-окружение. Основы композиции кадра.

Практика: Расстановка и настройка источников света в 3D-сцене. Регулировка параметров освещения. Создание различных световых схем (3-точечное освещение, контражур). Работа с камерой. Настройка рендеринга. Загрузка HDRI-окружений.

8. Основы работы в Adobe Photoshop

Теория: Интерфейс Adobe Photoshop: панели инструментов, слои, маски, режимы наложения. Основы цветокоррекции: яркость, контраст, кривые, уровни. Тонировка изображений. Ретушь: Clone

Stamp, Healing Brush, Patch. Композитинг: совмещение нескольких изображений, работа с масками. Добавление эффектов.

Практика: Открытие и сохранение рендеров в Photoshop. Цветокоррекция рендеринга. Ретушь недостатков. Создание слоёв и масок. Добавление фона и эффектов. Подготовка финального изображения для публикации.

9. Проектная деятельность

Теория: Выбор темы и концепции проекта. Поиск референсов и вдохновения. Планирование этапов работы. Критерии оценки качества готового проекта.

Практика: Разработка концепции и визуального стиля 3D-проекта. Создание 3D-моделей, текстурирование и расстановка освещения. Визуализация и рендеринг финальной сцены. Постобработка в Photoshop. Оформление проекта для презентации. Промежуточные просмотры с обсуждением и корректировкой.

10. Итоговая диагностика

Практика: Разработка итогового проекта (полный цикл: моделирование → текстурирование → освещение → рендеринг → постобработка). Подготовка презентации проекта. Защита проекта перед группой.

11. Конкурсное движение

Теория: Обзор 3D-конкурсов и фестивалей. Требования и критерии оценки конкурсных работ. Анализ работ победителей. Особенности оформления конкурсных проектов.

Практика: Отбор и доработка лучших проектов для участия в конкурсах. Подготовка качественных презентаций и демороликов. Оформление портфолио. Подача работ на конкурсы. Анализ результатов.

12. Итоговое занятие

Теория: Подведение итогов обучения за год. Анализ достижений учащихся. Профориентационная беседа. Обсуждение планов на будущее.

Практика: Организация итоговой выставки проектов. Награждение активных и успешных учащихся. Рефлексия.

Планируемые результаты

Личностные

Учащиеся:

- Сформировали навыки самостоятельной и групповой работы;
- Сформировали базу для ориентации в мире современных профессий;
- Развили внимание, умение концентрироваться на решении поставленной задачи;
- Сформировали уважение к труду и его результатам;
- Сформировали свойства творческой, активной личности.

Предметные

Учащиеся:

- Изучили инструменты и способы моделирования в программе Blender 3D;
- Познакомились с основами чтения чертежей;
- Изучили основы конструктивных принципов проектирования 3D-объектов;
- Освоили базовые приёмы настройки материалов, освещения и рендеринга;
- Познакомились с основами постобработки изображений в Adobe Photoshop;
- Познакомились со способами создания 3D-проектов полного цикла.

Метапредметные

Учащиеся:

- Научатся активно использовать язык 3D-моделирования для освоения содержания разных учебных предметов в школе;

- Разовьют креативность и пространственное воображение;
- Разовьют навыки использования алгоритмов при выполнении 3D-модели и проекта;
- Сформируют творческий подход к решению поставленной задачи;
- Разовьют внимание, умение концентрироваться на решении поставленной задачи.

ПРИНЯТ

Педагогическим советом

ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+»

Невского района Санкт-Петербурга

_____ Протокол № _____

УТВЕРЖДЕН

_____. Приказ № _____

Директор ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+» Невского
района Санкт-Петербурга

_____ О.Г. Подобаева

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«ЗД-ГРАФИКА» на 2026-2027 учебный год

год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Всего учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год Группа 1	07.09.2026	31.05.2027	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа

ПРИНЯТ

Решением Педагогического совета
ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+»
Невского района Санкт – Петербурга
Протокол от _____ № _____

УТВЕРЖДЕН

Приказом от _____ № _____
Директор ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+»
Невского района Санкт – Петербурга
_____ О.Г. Подобаева

**Календарно-тематический план
рабочей программы «3д-графика»
группа № 1, 1 год обучения, количество часов – 144
педагога дополнительного образования Щербинина Дарья Александровна
на 2026/2027 учебный год**

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Способы контроля
1.	08.09.2026		Вводное занятие	Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения в компьютерном классе. Знакомство с программой и планом работы. Демонстрация примеров работ.	2	Комбинированное	Наблюдение, опрос
2.	10.09.2026		Основные понятия и	Обзор основных окон и панелей Blender. Запуск	2	Комбинированное	Фронтальная, индивидуальная

			интерфейс Blender 3D	программы. Структура интерфейса.			
3.	15.09.2026			Управление камерой и перемещение в 3D- пространстве. Орбита, панорамирование, зумирование.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
4.	17.09.2026			Основные виды рабочего режима: Object Mode, Edit Mode, Sculpt Mode. Переключение между режимами.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
5.	22.09.2026			Настройка пользовательских преференций. Интерфейс, аддоны, цветовая схема.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
6.	24.09.2026			Горячие клавиши и комбинации клавиш. Практика использования для ускорения работы.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
7.	29.09.2026			Использование трёхмерной сетки	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная

				координат. Глобальная и локальная системы координат.			
8.	01.10.2026		Основы моделирования	Работа с примитивами. Базовые трансформации: перемещение (G), вращение (R), масштабирование (S).	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
9.	06.10.2026			Трансформация объектов с числовыми значениями. Точное позиционирование .	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
10.	08.10.2026			Режим редактирования (Edit Mode). Выделение вершин, рёбер и граней.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
11.	13.10.2026			Инструменты редактирования: Extrude (E), Inset	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная

				(I), Knife (K), Merge.			
12.	15.10.2026			Дублирование (Shift + D) и клонирование объектов. Создание массивов.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
13.	20.10.2026			Модификаторы: Solidify (объём), Bevel (фаска). Применение модификаторов.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
14.	22.10.2026			Модификатор Array (массив). Создание повторяющихся элементов.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
15.	27.10.2026			Построение простых 3D-объектов из примитивов (стол, стул, дом).	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
16.	29.10.2026			Сборка простой сцены из нескольких моделей (интерьер комнаты).	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная

17.	05.11.2026			Сборка простой сцены из нескольких моделей (уличная сцена). Экспорт в .obj, .fbx.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
18.	10.11.2026		Полигональное моделирование	Понятие полигональной сетки. Вершины, рёбра, грани. Принципы хорошей топологии.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
19.	12.11.2026			Инструмент Extrude (выдавливание) – продвинутое использование.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
20.	17.11.2026			Инструмент Loop Cut (петлевой разрез). Добавление детализации.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
21.	19.11.2026			Инструмент Bevel (снятие фаски). Сглаживание и детализация углов.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
22.	24.11.2026			Модификатор Subdivision Surface	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная

				(сглаживание). Применение для органических форм.			
23.	26.11.2026			Модификатор Mirror (зеркало). Создание симметричных объектов.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
24.	01.12.2026			Моделирование предметов по референсам и чертежам. Практика.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
25.	03.12.2026			Моделирование технического объекта (транспорт, механизм).	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
26.	08.12.2026			Моделирование органической формы (ваза, бутылка).	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
27.	10.12.2026			Bridge Edge Loops – соединение петель. Создание сложных переходов.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная

28.	15.12.2026			Оптимизация полигональной сетки. Удаление лишней геометрии.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
29.	17.12.2026		Промежуточная аттестация № 1	Промежуточная аттестация. Индивидуальная практическая работа по моделированию.	2	Практическая работа	Индивидуальное практическое задание
30.	22.12.2026			Промежуточная аттестация. Индивидуальная практическая работа по моделированию (продолжение).	2	Практическая работа	Индивидуальное практическое задание
31.	24.12.2026		Редактор материалов	Основы работы с материалами. Типы материалов: диффузные, зеркальные, прозрачные.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
32.	29.12.2026			Настройка базовых свойств материалов: цвет, шероховатость, металличность.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная

33.	12.01.2027			Понятие текстуры. Способы наложения текстур на объекты.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
34.	14.01.2027			UV-развёртка (Unwrap). Подготовка объекта для текстурирования.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
35.	19.01.2027			Узлы материалов (Node Editor). Структура нодового графа.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
36.	21.01.2027			Узел Principled BSDF – универсальный шейдер. Настройка параметров.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
37.	26.01.2027			Работа с узлами Image Texture, Noise, Bump, Mix Shader. Создание PBR-материалов.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
38.	28.01.2027		Освещение и визуализация	Типы источников света: Point, Sun, Spot, Area. Настройка параметров освещения.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная

39.	02.02.2027			Тени: мягкие и жёсткие. Настройка параметров теней.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
40.	04.02.2027			Камера: добавление, настройка ракурса, фокусное расстояние. Глубина резкости.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
41.	09.02.2027			Рендер-движки Cycles и Eevee: особенности, настройки, различия.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
42.	11.02.2027			Настройка рендеринга: разрешение, сэмплы, качество изображения.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
43.	16.02.2027			HDR-окружение (HDRI). Загрузка и настройка для реалистичного освещения.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
44.	25.02.2027			Практика: создание световых схем (3-точечное	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная

				освещение, контражур).			
45.	02.03.2027			Рендеринг сцены. Экспорт изображения в различных форматах.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
46.	04.03.2027		Основы работы в Adobe Photoshop	Знакомство с интерфейсом Adobe Photoshop. Панели инструментов, слои.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
47.	09.03.2027			Слои (Layers) и маски (Layer Masks). Работа с выделениями.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
48.	11.03.2027			Основы цветокоррекции: яркость, контраст, уровни (Levels), кривые (Curves).	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
49.	16.03.2027			Тонировка изображений. Создание цветовой гаммы и настроения.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная

50.	18.03.2027			Ретушь: инструменты Clone Stamp, Healing Brush, Patch.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
51.	23.03.2027			Композитинг: совмещение рендера с фоном, работа с масками.	2	Комбинированно е	Фронтальная, индивидуальная
52.	25.03.2027		Проектная деятельность	Разработка концепции проекта. Выбор темы, поиск референсов.	2	Комбинированно е / проектная работа	Фронтальная, индивидуальная
53.	30.03.2027			Планирование этапов работы. Создание скетчей и набросков.	2	Комбинированно е / проектная работа	Фронтальная, индивидуальная
54.	01.04.2027			Моделирование основной формы объекта/сцены.	2	Комбинированно е / проектная работа	Фронтальная, индивидуальная
55.	06.04.2027			Детализация модели. Проработка мелких элементов.	2	Комбинированно е / проектная работа	Фронтальная, индивидуальная
56.	08.04.2027			Настройка материалов и	2	Комбинированно е / проектная работа	Фронтальная, индивидуальная

				текстур для проекта.			
57.	13.04.2027			Расстановка освещения и настройка камеры.	2	Комбинированно е / проектная работа	Фронтальная, индивидуальная
58.	15.04.2027			Рендеринг финальной сцены проекта.	2	Комбинированно е / проектная работа	Фронтальная, индивидуальная
59.	20.04.2027			Постобработка рендера в Photoshop. Цветокоррекция, ретушь.	2	Комбинированно е / проектная работа	Фронтальная, индивидуальная
60.	22.04.2027			Добавление эффектов в Photoshop. Подготовка к презентации.	2	Комбинированно е / проектная работа	Фронтальная, индивидуальная
61.	27.04.2027			Оформление проекта. Создание постера и презентации.	2	Комбинированно е / проектная работа	Фронтальная, индивидуальная
62.	29.04.2027			Доработка проекта по замечаниям. Подготовка к защите.	2	Комбинированно е / проектная работа	Фронтальная, индивидуальная

63.	04.05.2027			Презентация и обсуждение промежуточных результатов.	2	Комбинированно е / проектная работа	Фронтальная, индивидуальная
64.	06.05.2027			Финальная доработка проекта. Подготовка итоговой презентации.	2	Комбинированно е / проектная работа	Фронтальная, индивидуальная
65.	11.05.2027		Итоговая диагностика	Итоговый проект: разработка и защита (полный цикл). День 1 – моделирование, текстуры, свет.	2	Проектная работа	Индивидуальное практическое задание / защита проекта
66.	13.05.2027			Итоговый проект: разработка и защита. День 2 – рендеринг, постобработка.	2	Проектная работа	Индивидуальное практическое задание / защита проекта
67.	18.05.2027			Итоговый проект: разработка и защита. День 3 – оформление, презентация работы.	2	Проектная работа	Индивидуальное практическое задание / защита проекта
68.	20.05.2027		Конкурсное движение	Обзор 3D-конкурсов и фестивалей.	2	Практическая работа	Индивидуальная , практическая

				Требования и критерии оценки. Анализ работ победителей.			
69.	25.05.2027			Отбор и доработка лучших проектов для конкурсов. Подготовка портфолио.	2	Практическая работа	Индивидуальная , практическая
70.	27.05.2027			Оформление конкурсных работ. Подача заявок.	2	Практическая работа	Индивидуальная , практическая
71.	29.05.2027			Анализ результатов участия в конкурсах. Рефлексия.	2	Практическая работа	Индивидуальная , практическая
72.	31.05.2027		Итоговое занятие	Подведение итогов обучения. Выставка проектов. Награждение. Рефлексия.	2	Комбинированно е	Фронтальная / беседа
				ИТОГО	144		