

Министерство образования и науки Нижегородской области
Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Центр новых форм развития образования»
Структурное подразделение детский технопарк «Кванториум Саров»

РАССМОТРЕНА
на Педагогическом совете
АНО ДПО «Центр новых форм
развития образования»
протокол № 19 (1.23-24)
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель
подразделения

«30» августа 2023 г.

структурного

У. Е. Нагорнюк



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Основы моделирования в среде разработки Blender»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 10–14 лет

Длительность модуля: 72 академ. часа

Автор-составитель:

Рошу Родион Васильевич,

педагог дополнительного образования

г. Саров, 2023 г.

1. Информационная карта программы

1	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы моделирования в среде разработки Blender»
2	Авторы программы	Рошу Родион Васильевич
3	Название образовательной организации	АНО ДПО «Центр новых форм развития образования» структурное подразделение детский технопарк «Кванториум Саров»
4	Адрес организации	Нижегородская область, г. о. г. Саров, г. Саров, ул. Парковая, д. 8
5	Форма проведения	Групповая
6	Вид программы по уровню усвоения содержания программы	Вводная
7	Цель программы	Формирование у обучающихся интереса и практических навыков в области VR/AR-технологий посредством создания трёхмерных объектов и их внедрения в VR-пространство
8	Направленность программы	Техническая
9	Длительность модуля	72 академических часа
10	Количество участников программы	10–13 человек
11	Условие участия в программе	10–14 лет
12	Условия размещения участников программы	Очное
13	Ожидаемый результат	По окончании обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе учащиеся приобретут: <i>Личностные результаты:</i> – устойчивый интерес к техническим наукам, в частности, разработке трехмерной анимации и моделированию; – осознание необходимости личностного и профессионального самоопределения;

		<ul style="list-style-type: none"> – развитие творческих способностей, фантазии и эстетического вкуса. <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – умение критически и креативно мыслить при создании 3D объектов; – умение работать в команде, эффективно распределять обязанности; – способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения. <p><i>Предметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – представление о правилах техники безопасности, правилах безопасного пользования инструментами и оборудованием, правилах организации рабочего места; – навыки работы в трехмерных редакторах компьютерной графики; – знания об основных инструментах и возможностях создания и обработки изображения в программе Blender; – умение ориентироваться в трехмерном пространстве сцены; – навыки эффективного использования базовых инструментов создания объектов; – умение модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы; – навыки разработки схемы конструкции и создания по ней макета; – навыки разработки собственного 3D продукта
--	--	--

2. Общая характеристика программы

2.1. Пояснительная записка

3D-моделирование – это построение модели объекта в трехмерном пространстве. Современные технологии 3D-моделирования позволяют конструировать сложные и

объемные модели, проводить тестирование и вносить в них изменения на различных уровнях. Системы 3D-моделирования позволяют получить модель объекта еще до изготовления пробных образцов и, следовательно, разглядеть слабые стороны проекта и определить его соответствие первоначальной задумке. Еще одним, но также довольно существенным плюсом 3D-моделирования является крайняя степень убедительности и наглядности трехмерных картинок и видео.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы моделирования в среде разработки Blender» (далее - программа) имеет *техническую направленность*.

Актуальность программы заключается в том, что 3D-моделирование на данный момент широко используется в сфере маркетинга, архитектурного дизайна и кинематографии, не говоря уже о промышленности. 3D-моделирование позволяет создать прототип будущего сооружения, коммерческого продукта в объемном формате. Обучение работе в комплексном программном продукте Blender позволяет одновременно изучить многочисленные возможности проектирования реальности, создания текстур и детализации, что существенно расширяет возможности дальнейшего изучения VR/AR технологий.

Новизна программы обусловлена использованием новейшего оборудования и актуального обновляемого программного обеспечения, а также проектно-кейсовым методом организации учебного процесса.

Педагогическая целесообразность программы заключается в сочетании на учебных занятиях твердых и мягких методов развития компетенций. Программа предполагает развитие навыков командной работы, креативности, критического мышления, а также ориентирована на преодоление сложностей командной работы. Яркий интерфейс программного обеспечения вызывает у обучающихся стойкий интерес, но при этом ориентирует их не на потребление контента, а на его создание.

Отличительной особенностью программы является то, что она будет вызывать интерес у обучающихся. Освоение программного обеспечения, такого как Blender, позволяет приобрести полезные навыки для их будущего. Программа носит вариативный характер: обучающиеся совместно с педагогом выбирают актуальную для них тему по одному из кейсов, создавая модели готового проекта.

2.2. Нормативные документы

Программа разработана в соответствии с требованиями следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 № 1ДГ 245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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 молодёжи»;
- Устав и локальные акты Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Центр новых форм развития образования».

2.3. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование у обучающихся интереса и практических навыков в области VR/AR-технологий посредством создания трёхмерных объектов и их внедрения в VR-пространство.

Задачи программы:

- стимулировать интерес к техническим наукам и, в частности, разработке трёхмерной анимации и моделирования;
- способствовать личностному и профессиональному самоопределению;
- развить творческие способности, фантазию и эстетический вкус;
- развить критическое мышление и креативные способности при создании 3D-объектов;
- создать условия для работы в команде, развития коммуникативных навыков;
- развить навыки проектной деятельности;
- сформировать навык работы в трёхмерных редакторах компьютерной графики;
- сформировать умение работать в средах разработки Blender;
- познакомить с основными инструментами и возможностями создания и обработки изображения в Blender;
- сформировать навык ориентировки в 3D пространстве сцены;
- научить эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;

- обучить модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;

- сформировать навык разработки схемы конструкции и создания по ней макета;
- сформировать навык разработки собственного 3D продукта.

2.4. Планируемые результаты освоения программы

По окончании обучения по программе учащиеся приобретут:

Личностные результаты:

- устойчивый интерес к техническим наукам, в частности, разработке трехмерной анимации и моделированию;
- осознание необходимости личностного и профессионального самоопределения;
- развитие творческих способностей, фантазии и эстетического вкуса.

Метапредметные результаты:

- умение критически и креативно мыслить при создании 3D объектов;
- умение работать в команде, эффективно распределять обязанности;
- способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения.

Предметные результаты:

- представление о правилах техники безопасности, правилах безопасного пользования инструментами и оборудованием, правилах организации рабочего места;
- навыки работы в трехмерных редакторах компьютерной графики;
- знания об основных инструментах и возможностях создания и обработки изображения в программе Blender;
- умение ориентироваться в трехмерном пространстве сцены;
- навыки эффективного использования базовых инструментов создания объектов;
- умение модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- навыки разработки схемы конструкции и создания по ней макета;
- навыки разработки собственного 3D продукта.

3. Порядок аттестации

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме защиты проекта. Оценка проекта и его защиты происходит по критериям, определенным в Приложении 1.

4. Содержание программы

4.1. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			Теория	Практика	
1	Введение в образовательную программу	2	1	1	Беседа
2	Базовое изучение Blender и его инструментов	6	2	4	Беседа
3	Создание и наложение текстур	6	2	4	Демонстрация результата
4	Моделирование в Blender	48	6	42	Демонстрация результата
5	Скульптинг и 3D-анимация	8	2	6	Демонстрация результата
6	Промежуточная аттестация	2	-	2	Защита проекта
7	Итого	72	14	58	

4.2. Календарный учебный график

Разделы	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь		Итого
Введение в образовательную программу	2																		2
Базовое изучение Blender и его инструментов	4	2																	6
Создание и наложение текстур		2	4																6
Моделирование в Blender				4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				48
Скульптинг и 3D-анимация														4	4				8
Промежуточная аттестация																	2		2
Итого	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2		72

4.3. Содержание учебно-тематического плана

№	Тема раздела	Содержание раздела
1	Введение в образовательную программу	<p>Теория: вводный инструктаж по технике безопасности: правила поведения на занятиях, правила противопожарной безопасности, правила электробезопасности, санитарно-гигиенические правила, правила грамотного выполнения операций на оборудовании, правила пользования инструментами. Основные разделы программы. Перспективы применения приобретённых знаний.</p> <p>Практика: игры на знакомство и командообразование, презентация оборудования VR/AR квантума</p>
2	Базовое изучение Blender и его инструментов	<p>Теория: ПО Blender. рабочее окно, оси, центр объекта, 3D курсор, режимы отображения объектов на сцене, инструменты Blender и их применение, принципы работы модификаторов и их использование на моделях</p> <p>Практика: применение инструментов, модификаторов, аддонов и других вспомогательных модификаций на простых объектах</p>
3	Создание и наложение текстур на объекты	<p>Теория: способы наложения текстур, правильное создание швов на объекте для оптимизированной UV-развертки, система нодов для шейдинга.</p> <p>Практика: создание UV-развертки. Наложение готовых текстур на объекты. Создание собственных текстур и их применение</p>
4	Моделирование в Blender	<p>Теория: доступные объекты для создания элементов моделирования. Масштабирование, передвижение и поворот объектов. Экструдирование. Доступные модификаторы. Физика объектов и система частиц.</p> <p>Практика: моделирование объектов, самостоятельная работа с использованием</p>

		приобретенных знаний
	Кейс «Благоустройство города: Детские площадки» /	Практика: создание 3D-моделей объектов на детских площадках, основываясь на референсы из интернета, текстурирование объектов, их расположение на созданной стилизованной сцене (площадке)
	Кейс «Архитектурный дизайн» /	Практика: создание стилизованной сцены на выбор: домик или собственное кафе. Создание необходимых 3D-моделей объектов, их текстурирование, правильное расположение
	Кейс «Космическая станция «Кванториум»	Практика: создание 3D-моделей объектов, используя интернет-референсы. Текстурирование и расположение объектов. Создание стилизованной сцены (модели космической станции, основываясь на модели детского технопарка Кванториум Саров)
5	Скульптинг и 3D-анимация сцены	Теория: ключи для создания анимации. Редактор Timeline. Костная система (риггинг). Практика: создание простой анимации сцены и её объектов. Создание любимых персонажей в проекте, придавая им правильную форму и сохраняя пропорции. Минимальная анимация созданного персонажа. Заполнение паспорта проекта. Оформление презентации проекта
6	Промежуточная аттестация	Практика: защита проектов

5. Организационно-педагогические условия программы

Возраст обучающихся: 10–14 лет.

Срок реализации программы: 72 академических часа.

Режим занятий: два раза в неделю по два академических часа.

Форма организации учебной деятельности: групповая.

Количество обучающихся в группе: 10–13 человек.

6. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы необходимо следующее оборудование:

№	Наименование оборудования	Количество
1	Стул ученический регулируемый	13
2	Стол ученический одноместный	13
3	Стол учительский рабочий	1
4	Кресло учительское рабочее	1
5	Доска магнитно-маркерная	1
6	Графическая станция с предустановленной ОС высокопроизводительная DEPO Race VT352S W10_P64/Z270/SM/	10
7	Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО высокопроизводительная DEPO Race VT552S W10_	4
8	Монитор TFT 27" Dell SE 2719H IPS, 1920*1080, 5ms, 300cd/m2,1000:1, 178/178VGA, HDMI, 3 Year	15
9	Интерактивная панель	1
10	Интерактивный флипчарт	1
11	Планшет графический формат А4, угол наклона пера 60 градусов WacomIntuosPro L	1
12	Мобильное крепление для интерактивного комплекса DSM- P1106CH	1
13	Источник бесперебойного питания (ИБП/UPS), Surge protector ZIS Pilot S 10m, 6 outlets (5+1), white	1
15	Офисное лицензионное программное обеспечение для каждой графической станции	13
16	Лицензионные пакеты программ для каждой графической станции	13

7. Оценочные материалы

7.1. Критерии оценки работ обучающихся

В завершении программы обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме защиты проектов. Защита проекта, а также уровень его разработки оценивается формируемой комиссией. В состав комиссии входят не менее 3-х штатных и привлеченных специалистов: педагог дополнительного образования, методист, представители администрации ДТ «Кванториум Саров», привлеченные эксперты, представители других образовательных организаций.

Решение по оценке защиты проекта и уровня его представления принимается коллегиально. Уровень освоения программы определяется по сумме баллов, набранных по итогам представления проекта.

Критерии определения уровня освоения программы

Шкала оценивания проекта	Уровень освоения программы
0–9 баллов	Низкий уровень
10–16 баллов	Средний уровень
17–23 балла	Высокий уровень

8. Список литературы

1. Практикум по видеомонтажу в среде моделирования BLENDER : учебно-методическое пособие / Г. И. Афанасьев. - Москва : Спутник+, 2019. - 38 с. - ISBN 978-5-9973-5092-5.

2. Практикум по экструдированию и анимации 3D текста в среде моделирования Blender / Г. И. Афанасьев, Б. С. Горячкин, С. А. Тоноян. - Москва : Спутник+, 2018. - 22 с. - ISBN 978-5-9973-4648-5.

3. Практическое пособие. Blender 3.0 для любителей и профессионалов. Моделинг, анимация, VFX, видеомонтаж / Фелиция Хэсс. – Москва : СОЛОН-Пресс, 2022. - 300 с. – ISBN 978-5-91359-485-3.

4. 3D-моделирование в Blender для подростков: чему можно научиться / Хабр : сайт. – URL: <https://habr.com/ru/articles/709638/> (дата обращения 26.08.2023)

5. Введение в Blender. Курс для начинающих : сайт. – URL: <https://younglinux.info/blender/course> (дата обращения 26.08.2023)

6. Рендер и обработка в Blender — Gamedev на DTF : сайт. – URL: <https://dtf.ru/gamedev/183152-render-i-obrabotka-v-blender> (дата обращения 26.08.2023)

7. Содержание — Руководство пользователя Blend4Web 18.05.0 : сайт. – URL: <https://www.blend4web.com/doc/ru/index.html#> (дата обращения 26.08.2023)

8. Уроки Blender, гайд по Blender, основы 3D моделирования, инструменты моделирования в Blender, как работать в Blender _ Skillbox Media : сайт. – URL: <https://skillbox.ru/media/gamedev/uroki-po-blender-3d-osnovy-modelirovaniya/> (дата обращения 26.08.2023)

9. Уроки по Blender _ Видеоуроки по Blender _ Blender 3D : сайт. - URL: <https://blender3d.com.ua> (дата обращения 26.08.2023)

Критерии оценивания проекта и его презентации

Педагог		
Группа		
Команда		
Название проекта		
Дата защиты		
Критерий	Показатель	Кол-во баллов
I. Общие критерии оценки проекта		
1. Цель проекта	Отсутствует описание цели проекта	1
	Обозначенная цель проекта не обоснована (не сформулирована проблема, которая решается в проекте) или не является актуальной в современной ситуации	2
	Цель проекта обоснована (сформулирована проблема, которая решается в проекте) и является актуальной в современной ситуации	3
2. Анализ существующих решений и методов	Нет анализа существующих решений	1
	Есть неполный анализ существующих решений проблемы и их сравнение	2
	Дана сравнительная таблица аналогов с указанием показателей назначения. Выявленные в результате сравнительного анализа преимущества предлагаемого решения не обоснованы, либо отсутствуют	2
	Есть подробный анализ существующих в практике решений, сравнительная таблица аналогов с указанием преимуществ предлагаемого решения	3
3. Работа с потенциальными потребителями	Не определён круг потенциальных заказчиков/ потребителей/ пользователей	1
	Круг потенциальных заказчиков/ потребителей/ пользователей не конкретен	2

	Чётко обозначен круг потенциальных заказчиков/ потребителей/ пользователей	3
4. Описание достигнутого результата (развернутое описание функционирования)	Нет подробного описания достигнутого результата – функции объекта проекта неясны эксперту	2
	Дано подробное описание достигнутого результата	3
5. Предварительные испытания (при необходимости)	Не проводились	1
	Испытания проводились, результаты испытаний не анализировались	2
	Испытания проводились, результаты проанализированы, выявленные недостатки устранены	3
II. Критерии оценки презентации		
1. Формы представления результата проектной работы	Доклад	1
	Стендовая презентация	2
	3D-модель	3
	Прототип	3
2. Устная защита	Текст выступления не структурирован. Рассказчик не может последовательно представить проект	1
	Текст выступления структурирован. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументировано	2
3. Владение материалом	Низкий уровень осведомлённости в профессиональной области	1
	Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект не достаточен для дискуссии	2
	Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект достаточен для дискуссии	3
ИТОГО		

Методические материалы

Формы организации образовательного процесса.

Одним из основных методов организации учебной деятельности по программе является метод кейсов и проектный метод.

Метод кейсов. Кейс - описание проблемной ситуации понятной и близкой обучающимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего.

Преимущества метода кейсов.

Практическая направленность. Кейс-метод позволяет применить теоретические знания к решению практических задач.

Интерактивный формат. Кейс-метод обеспечивает более эффективное усвоение материала за счет высокой эмоциональной вовлеченности и активного участия обучаемых. Участники погружаются в ситуацию с головой: у кейса есть главный герой, на место которого ставит себя команда и решает проблему от его лица. Акцент при обучении делается не на овладение готовым знанием, а на его выработку.

Конкретные навыки. Кейс-метод позволяет совершенствовать «гибкие навыки» (soft-skills).

Условно можно выделить следующие виды кейсов:

- инженерно-практический;
- инженерно-социальный;
- инженерно-технические;
- исследовательский (практический или теоретический).

Каждый кейс составляется в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности, и состоит из теоретической и практической части.

Проектный метод. Работа по освоению проектной технологии позволяет получить или усилить ряд основных компетенций, необходимых для обучающихся, чтобы быть успешным и востребованным в современном мире. Это способность к системному мышлению, анализу ситуации, выявлению проблем.

Получаемые компетенции:

- генерация идей;
- разработка стартовой концепции проекта (в ситуации обучения проектной деятельности «с нуля»);

- понимание требований потенциальных заказчиков к результату реализации проектного замысла;
- поиск заказчиков на продуктовый результат проектной деятельности учащихся;
- понимание требований к процессу проектирования (как и процессу обучения проектированию);
- понимание требований к деятельности, в которую будут включены учащиеся по ходу реализации проекта;
- понимание требований по отношению к организации проектной команды.

Методы образовательной деятельности:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов;
- проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный;
- игра-квест (на развитие внимания, памяти, воображения);
- соревнования и конкурсы;
- создание творческих работ для выставки.

Министерство образования и науки Нижегородской области
Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Центр новых форм развития образования»
Структурное подразделение детский технопарк «Кванториум Саров»

РАССМОТРЕНА
на Педагогическом совете
АНО ДПО «Центр новых форм
развития образования»
протокол № 19 (1.23-24)
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель структурного
подразделения _____ У. Е. Нагорнюк
«30» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
на 2023–2024 учебный год

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Основы моделирования в среде разработки Blender»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 10–14 лет

Длительность модуля: 72 академ. часа

Номер группы: РР-78

Автор-составитель:

Ропу Родион Васильевич,
педагог дополнительного образования

г. Саров, 2023 г.

АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ

Цель программы заключается в формировании у обучающихся интереса и практических навыков в области VR/AR-технологий посредством создания трёхмерных объектов и их внедрения в VR-пространство.

Содержание программы основывается на изучении основных инструментов Blender, изучении моделирования в Blender, скульптинга и 3D анимации. Теоретическая часть программы позволит обучающимся погрузиться в трехмерное моделирование, познакомиться с основной терминологией направления. Практическая часть программы позволит обучающимся освоить моделирование в Blender; научиться создавать объекты, размещать их на созданной сцене; применять модификаторы, аддоны и другие вспомогательные модификации на объектах; познакомиться со способами наложения текстур; научиться создавать анимацию сцены и ее объектов.

Ожидаемым результатом программы является то, что обучающиеся приобретут устойчивый интерес к техническим наукам, в частности, разработке трехмерной анимации и моделированию, научатся работать в команде и эффективно распределять обязанности, осознают необходимость личностного и профессионального самоопределения, научатся уважать труд, разовьют творческие способности, фантазию и эстетический вкус. Обучающиеся разовьют критическое и креативное мышление при создании 3D-объектов, приобретут умение разрабатывать схему конструкций и создавать по ней макет, научатся осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на этапы и выполнять их. Также обучающиеся будут иметь представление о правилах техники безопасности, правилах безопасного пользования инструментами и оборудованием, правилах организации рабочего места, приобретут навыки работы в трехмерных редакторах компьютерной графики, узнают основные инструменты и возможности их создания и обработки изображения в программе Blender, получат умение ориентироваться в трехмерном пространстве сцены, приобретут навыки эффективного использования базовых инструментов создания объектов, умение модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы, разработают собственный 3D продукт.

Календарно-тематическое планирование рабочей программы

Группа: РР-78

Расписание: Понедельник 16.30-18.10,

Среда 16.30-18.10

№	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения	
			По плану	По факту
1	Введение в образовательную	2	04.09.2023	

	программу. Знакомство, сплочение и командообразование			
2	Знакомство с ПО Blender: рабочее окно, оси, центр объекта, 3D курсор, режимы отображения объектов на сцене	2	06.09.2023	
3	Функционал инструментов Blender и их применение на простых объектах	2	11.09.2023	
4	Принципы работы модификаторов и их использование на моделях	2	13.09.2023	
5	Изучение UV-развертки. Освоение открытых ресурсов с текстурами и материалами	2	18.09.2023	
6	Создание собственных материалов (текстур) с помощью нодовой системы Blender	2	20.09.2023	
7	Изучение способов наложения текстур на объекты средней сложности	2	25.09.2023	
8	Определение темы проекта по направлениям «Благоустройство города: Детские площадки» / «Архитектурный дизайн» / «Космическая станция «Кванториум». Создание рабочей зоны	2	27.09.2023	
9	Изучение способов создания объектов с симметрией и без неё. Применение модификатора Mirror	2	02.10.2023	
10	Соединение объектов воедино. Объединение частей объектов	2	04.10.2023	
11	Создание начальных моделей проекта	2	09.10.2023	
12	Работа с кривыми. Редактирование сегментов. Создание 3D логотипа «Кванториум Саров»	2	11.10.2023	
13	Текстурирование начальных моделей проекта	2	16.10.2023	
14	Детализация моделей: работа с точками,	2	18.10.2023	

	ребрами и гранями объектов			
15	Создание основных моделей проекта, используемых на сцене	2	23.10.2023	
16	Применение модификаторов Array, Bevel, Solidify на созданных объектах	2	25.10.2023	
17	Доработка созданных моделей проекта и расположение их на сцене	2	30.10.2023	
18	Изучение и применение физических свойств на объектах	2	01.11.2023	
19	Применение модификаторов Boolean, Subdivision Surface, Triangulate на созданных объектах	2	08.11.2023	
20	Текстурирование всех моделей проекта на сцене	2	13.11.2023	
21	Система частиц. Изучение и применение частиц и эффектов на объектах	2	15.11.2023	
22	Создание сцены для рендера. Настройки камеры и ее оптимальное расположение	2	20.11.2023	
23	Настройка источников света и их расположение на сцене	2	22.11.2023	
24	Добавление HDRI-карты и работа с освещением в проекте	2	27.11.2023	
25	Изучение базовых настроек рендера. Движки Cycles и Eevee	2	29.11.2023	
26	Работа с текстом. Обращение обычного текста в 3D вид	2	04.12.2023	
27	Экспортирование модели. Форматы для экспорта	2	06.12.2023	
28	Доработка проекта по направлениям «Благоустройство города: Детские площадки» / «Архитектурный дизайн» / «Космическая станция «Кванториум» и конечный рендер готовой сцены	2	11.12.2023	
29	Основы скульптинга. Изучение кистей и	2	13.12.2023	

	их свойств. Горячие клавиши. Панель инструментов. Вспомогательные режимы скульптинга			
30	Введение в анимацию. Понятие ключевого кадра. Виды ключей и их применение на простых объектах	2	18.12.2023	
31	Изучение риггинга. Создание костной анимации. Режим Weight Paint для корректной анимации частей модели	2	20.12.2023	
32	Создание персонажа готового проекта с применением скульптинга. Анимация сцены	2	25.12.2023	
33	Создание презентации проекта в PowerPoint. Предзащита проектов	2	27.12.2023	
34	Промежуточная аттестация. Защита проектов	2	27.12.2023	
35	Рефлексия после защиты проектов	2	10.01.2024	
36	Подведение итогов модуля	2	10.01.2024	
	Итого	72		

Министерство образования и науки Нижегородской области
Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Центр новых форм развития образования»
Структурное подразделение детский технопарк «Кванториум Саров»

РАССМОТРЕНА
на Педагогическом совете
АНО ДПО «Центр новых форм
развития образования»
протокол № 19 (1.23-24)
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель структурного
подразделения _____
У. Е. Чагорнюк
«30» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
на 2023–2024 учебный год

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Основы моделирования в среде разработки Blender»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 10–14 лет

Длительность модуля: 72 академ. часа

Номер группы: РР-61

Автор-составитель:

Ропу Родион Васильевич,
педагог дополнительного образования

г. Саров, 2023 г.

АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ

Цель программы заключается в формировании у обучающихся интереса и практических навыков в области VR/AR-технологий посредством создания трёхмерных объектов и их внедрения в VR-пространство.

Содержание программы основывается на изучении основных инструментов Blender, изучении моделирования в Blender, скульптинга и 3D анимации. Теоретическая часть программы позволит обучающимся погрузиться в трехмерное моделирование, познакомиться с основной терминологией направления. Практическая часть программы позволит обучающимся освоить моделирование в Blender; научиться создавать объекты, размещать их на созданной сцене; применять модификаторы, аддоны и другие вспомогательные модификации на объектах; познакомиться со способами наложения текстур; научиться создавать анимацию сцены и ее объектов.

Ожидаемым результатом программы является то, что обучающиеся приобретут устойчивый интерес к техническим наукам, в частности, разработке трехмерной анимации и моделированию, научатся работать в команде и эффективно распределять обязанности, осознают необходимость личностного и профессионального самоопределения, научатся уважать труд, разовьют творческие способности, фантазию и эстетический вкус. Обучающиеся разовьют критическое и креативное мышление при создании 3D-объектов, приобретут умение разрабатывать схему конструкций и создавать по ней макет, научатся осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на этапы и выполнять их. Также обучающиеся будут иметь представление о правилах техники безопасности, правилах безопасного пользования инструментами и оборудованием, правилах организации рабочего места, приобретут навыки работы в трехмерных редакторах компьютерной графики, узнают основные инструменты и возможности их создания и обработки изображения в программе Blender, получат умение ориентироваться в трехмерном пространстве сцены, приобретут навыки эффективного использования базовых инструментов создания объектов, умение модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы, разработают собственный 3D продукт.

Календарно-тематическое планирование рабочей программы

Группа: РР-61

Расписание: Вторник 18.20-20.00,

Среда 18.20-20.00

№	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения	
			По плану	По факту
1	Введение в образовательную	2	05.09.2023	

	программу. Знакомство, сплочение и командообразование			
2	Знакомство с ПО Blender: рабочее окно, оси, центр объекта, 3D курсор, режимы отображения объектов на сцене	2	06.09.2023	
3	Функционал инструментов Blender и их применение на простых объектах	2	12.09.2023	
4	Принципы работы модификаторов и их использование на моделях	2	13.09.2023	
5	Изучение UV-развертки. Освоение открытых ресурсов с текстурами и материалами	2	19.09.2023	
6	Создание собственных материалов (текстур) с помощью нодовой системы Blender	2	20.09.2023	
7	Изучение способов наложения текстур на объекты средней сложности	2	26.09.2023	
8	Определение темы проекта по направлениям «Благоустройство города: Детские площадки» / «Архитектурный дизайн» / «Космическая станция «Кванториум». Создание рабочей зоны	2	27.09.2023	
9	Изучение способов создания объектов с симметрией и без неё. Применение модификатора Mirror	2	03.10.2023	
10	Соединение объектов воедино. Объединение частей объектов	2	04.10.2023	
11	Создание начальных моделей проекта	2	10.10.2023	
12	Работа с кривыми. Редактирование сегментов. Создание 3D логотипа «Кванториум Саров»	2	11.10.2023	
13	Текстурирование начальных моделей проекта	2	17.10.2023	
14	Детализация моделей: работа с точками,	2	18.10.2023	

	ребрами и гранями объектов			
15	Создание основных моделей проекта, используемых на сцене	2	24.10.2023	
16	Применение модификаторов Array, Bevel, Solidify на созданных объектах	2	25.10.2023	
17	Доработка созданных моделей проекта и расположение их на сцене	2	31.10.2023	
18	Изучение и применение физических свойств на объектах	2	01.11.2023	
19	Применение модификаторов Boolean, Subdivision Surface, Triangulate на созданных объектах	2	07.11.2023	
20	Текстурирование всех моделей проекта на сцене	2	08.11.2023	
21	Система частиц. Изучение и применение частиц и эффектов на объектах	2	14.11.2023	
22	Создание сцены для рендера. Настройки камеры и ее оптимальное расположение	2	15.11.2023	
23	Настройка источников света и их расположение на сцене	2	21.11.2023	
24	Добавление HDRI-карты и работа с освещением в проекте	2	22.11.2023	
25	Изучение базовых настроек рендера. Движки Cycles и Eevee	2	28.11.2023	
26	Работа с текстом. Обращение обычного текста в 3D вид	2	29.11.2023	
27	Экспортирование модели. Форматы для экспорта	2	05.12.2023	
28	Доработка проекта по направлениям «Благоустройство города: Детские площадки» / «Архитектурный дизайн» / «Космическая станция «Кванториум» и конечный рендер готовой сцены	2	06.12.2023	
29	Основы скульптинга. Изучение кистей и	2	12.12.2023	

	их свойств. Горячие клавиши. Панель инструментов. Вспомогательные режимы скульптинга			
30	Введение в анимацию. Понятие ключевого кадра. Виды ключей и их применение на простых объектах	2	13.12.2023	
31	Изучение риггинга. Создание костной анимации. Режим Weight Paint для корректной анимации частей модели	2	19.12.2023	
32	Создание персонажа готового проекта с применением скульптинга. Анимация сцены	2	20.12.2023	
33	Создание презентации проекта в PowerPoint	2	26.12.2023	
34	Промежуточная аттестация. Защита проектов	2	27.12.2023	
35	Рефлексия после защиты проектов	2	09.01.2024	
36	Подведение итогов модуля	2	10.01.2024	
	Итого	72		

Министерство образования и науки Нижегородской области
Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Центр новых форм развития образования»
Структурное подразделение детский технопарк «Кванториум Саров»

РАССМОТРЕНА
на Педагогическом совете
АНО ДПО «Центр новых форм
развития образования»
протокол № 19 (1.23-24)
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель
подразделения

структурного

У. Е. Нагоршok

«30» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2023–2024 учебный год

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Основы моделирования в среде разработки Blender»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 10–14 лет

Длительность модуля: 72 академ. часа

Номер группы: РР-79

Автор-составитель:

Ропу Родион Васильевич,

педагог дополнительного образования

г. Саров, 2023 г.

АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ

Цель программы заключается в формировании у обучающихся интереса и практических навыков в области VR/AR-технологий посредством создания трёхмерных объектов и их внедрения в VR-пространство.

Содержание программы основывается на изучении основных инструментов Blender, изучении моделирования в Blender, скульптинга и 3D анимации. Теоретическая часть программы позволит обучающимся погрузиться в трехмерное моделирование, познакомиться с основной терминологией направления. Практическая часть программы позволит обучающимся освоить моделирование в Blender; научиться создавать объекты, размещать их на созданной сцене; применять модификаторы, аддоны и другие вспомогательные модификации на объектах; познакомиться со способами наложения текстур; научиться создавать анимацию сцены и ее объектов.

Ожидаемым результатом программы является то, что обучающиеся приобретут устойчивый интерес к техническим наукам, в частности, разработке трехмерной анимации и моделированию, научатся работать в команде и эффективно распределять обязанности, осознают необходимость личностного и профессионального самоопределения, научатся уважать труд, разовьют творческие способности, фантазию и эстетический вкус. Обучающиеся разовьют критическое и креативное мышление при создании 3D-объектов, приобретут умение разрабатывать схему конструкций и создавать по ней макет, научатся осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на этапы и выполнять их. Также обучающиеся будут иметь представление о правилах техники безопасности, правилах безопасного пользования инструментами и оборудованием, правилах организации рабочего места, приобретут навыки работы в трехмерных редакторах компьютерной графики, узнают основные инструменты и возможности их создания и обработки изображения в программе Blender, получат умение ориентироваться в трехмерном пространстве сцены, приобретут навыки эффективного использования базовых инструментов создания объектов, умение модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы, разработают собственный 3D продукт.

Календарно-тематическое планирование рабочей программы

Группа: РР-79

Расписание: Вторник 16.30-18.10,

Четверг 16.30-18.10

№	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения	
			По плану	По факту
1	Введение в образовательную	2	05.09.2023	

	программу. Знакомство, сплочение и командообразование			
2	Знакомство с ПО Blender: рабочее окно, оси, центр объекта, 3D курсор, режимы отображения объектов на сцене	2	07.09.2023	
3	Функционал инструментов Blender и их применение на простых объектах	2	12.09.2023	
4	Принципы работы модификаторов и их использование на моделях	2	14.09.2023	
5	Изучение UV-развертки. Освоение открытых ресурсов с текстурами и материалами	2	19.09.2023	
6	Создание собственных материалов (текстур) с помощью нодовой системы Blender	2	21.09.2023	
7	Изучение способов наложения текстур на объекты средней сложности	2	26.09.2023	
8	Определение темы проекта по направлениям «Благоустройство города: Детские площадки» / «Архитектурный дизайн» / «Космическая станция «Кванториум». Создание рабочей зоны	2	28.09.2023	
9	Изучение способов создания объектов с симметрией и без неё. Применение модификатора Mirror	2	03.10.2023	
10	Соединение объектов воедино. Объединение частей объектов	2	05.10.2023	
11	Создание начальных моделей проекта	2	10.10.2023	
12	Работа с кривыми. Редактирование сегментов. Создание 3D логотипа «Кванториум Саров»	2	12.10.2023	
13	Текстурирование начальных моделей проекта	2	17.10.2023	
14	Детализация моделей: работа с точками,	2	19.10.2023	

	ребрами и гранями объектов			
15	Создание основных моделей проекта, используемых на сцене	2	24.10.2023	
16	Применение модификаторов Array, Bevel, Solidify на созданных объектах	2	26.10.2023	
17	Доработка созданных моделей проекта и расположение их на сцене	2	31.10.2023	
18	Изучение и применение физических свойств на объектах	2	02.11.2023	
19	Применение модификаторов Boolean, Subdivision Surface, Triangulate на созданных объектах	2	07.11.2023	
20	Текстурирование всех моделей проекта на сцене	2	09.11.2023	
21	Система частиц. Изучение и применение частиц и эффектов на объектах	2	14.11.2023	
22	Создание сцены для рендера. Настройки камеры и ее оптимальное расположение	2	16.11.2023	
23	Настройка источников света и их расположение на сцене	2	21.11.2023	
24	Добавление HDRI-карты и работа с освещением в проекте	2	23.11.2023	
25	Изучение базовых настроек рендера. Движки Cycles и Eevee	2	28.11.2023	
26	Работа с текстом. Обращение обычного текста в 3D вид	2	30.11.2023	
27	Экспортирование модели. Форматы для экспорта	2	05.12.2023	
28	Доработка проекта по направлениям «Благоустройство города: Детские площадки» / «Архитектурный дизайн» / «Космическая станция «Кванториум» и конечный рендер готовой сцены	2	07.12.2023	
29	Основы скульптинга. Изучение кистей и	2	12.12.2023	

	их свойств. Горячие клавиши. Панель инструментов. Вспомогательные режимы скульптинга			
30	Введение в анимацию. Понятие ключевого кадра. Виды ключей и их применение на простых объектах	2	14.12.2023	
31	Изучение риггинга. Создание костной анимации. Режим Weight Paint для корректной анимации частей модели	2	19.12.2023	
32	Создание персонажа готового проекта с применением скульптинга. Анимация сцены	2	21.12.2023	
33	Создание презентации проекта в PowerPoint	2	26.12.2023	
34	Промежуточная аттестация. Защита проектов	2	28.12.2023	
35	Рефлексия после защиты проектов	2	09.01.2024	
36	Подведение итогов модуля	2	11.01.2024	
	Итого	72		