
УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета
АНО ВО «Центральный университет»
«25» мая 2026 г.
Протокол № 2

**Рабочая программа дисциплины (модуля)
«Визуальное программирование (продвинутый)»**

Направление подготовки: 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) подготовки: Медиаискусство

Специализация: Генеративные и гибридные медиа

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Срок освоения программы: 2 года

Год набора: 2026

**Москва
2026**

Содержание

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля).....	3
2. Перечень планируемых результатов обучения.....	5
3. Тематический план.....	8
4. Содержание дисциплины (модуля).....	8
5. Учебно-методическое обеспечение	9
6. Материально-техническое обеспечение	9
7. Методические и оценочные материалы	11

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Визуальное программирование (продвинутый)» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль Медиаискусство, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 810 от 23.08.2017 года.

Изучение дисциплины (модуля) «Визуальное программирование (продвинутый)» позволяет студентам выйти за рамки стандартных решений и создавать сложные, технологически насыщенные произведения, востребованные в современных медиа-практиках.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина (модуль) включена в учебный план по программе подготовки магистратуры по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль Медиаискусство и входит в вариативную часть Блока 1, формируемую участниками образовательных отношений, как дисциплина, подлежащая обязательному изучению на специализации «Генеративные и гибридные медиа».

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цель изучения дисциплины (модуля): формирование у обучающихся продвинутых навыков работы в среде TouchDesigner для создания генеративных, интерактивных и пространственных медиа-произведений за счёт глубокого понимания нодовой логики, интеграции внешних устройств и разработки авторских визуальных решений.

Задачи изучения дисциплины (модуля):

- изучить комбинации базовых нод, лежащих в основе сложных генеративных систем, и их роль в создании динамических визуальных структур;
- освоить возможности POP-контекста для моделирования поведения частиц, физических симуляций и анимационных систем;
- научиться использовать инструменты проекционного мэппинга с учётом геометрии объектов и среды;
- овладеть технологиями интерактивности с использованием Kinect и Arduino для создания отзывчивых инсталляций;
- развить способность анализировать современные медиа-арт проекты и вырабатывать собственный художественный язык на основе визуального программирования.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- какие сочетания базовых нод дают новые вариации для создания генеративных визуальных произведений;
- возможности POP контекста;
- инструменты для мэппинга;
- возможности интерактивности в Kinect;
- подходы к подключению Arduino к Touchdesigner;
- альтернативные подходы к созданию художественных произведений.

уметь:

- искать продвинутые подходы к созданию контента и генеративных визуальных работ;
- создавать генеративные симуляции с использованием нод ROP контекста;
- выводить изображение на проектор в соответствии с формой объекта;
- создавать интерактивные инсталляции с использованием Kinect и DIY устройств на базе Arduino;
- анализировать художественные работы для выработки собственного стиля и принципов создания художественных работ.

владеть:

- расширенными навыками в работе с базовыми нодами;
- навыками создания генеративных произведений с использованием ROP контекста;
- навыками создания контента для мэппинга;
- навыками проектирования пользовательского сценария в интерактивных инсталляциях;
- широким кругозором и навыками анализа мультимедиа работ.

2. Перечень планируемых результатов обучения

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) при проведении учебных занятий в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками Университета и в форме самостоятельной работы обучающихся:

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1.	Знает основные принципы системного подхода и методы критического анализа, а также теоретические основы стратегического планирования и принятия решений
		УК-1.2.	Умеет применять методы системного анализа для выявления ключевых проблемных ситуаций, формулировать гипотезы и разрабатывать альтернативные стратегии действий на основе полученных данных
		УК-1.3.	Имеет практический опыт в проведении анализа реальных проблемных ситуаций в рамках проектов, способен вырабатывать и обосновывать стратегии действий, учитывая различные аспекты и последствия
ОПК-3.	Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства, для управления и демонстрации объектов медиаискусства	ОПК-3.1.	Знает основные принципы программирования, а также особенности отечественных информационных технологий и сетевых ресурсов в области медиаискусства
		ОПК-3.2.	ОПК-3.2. Умеет разрабатывать прикладные программные средства, используя современные инструменты и технологии, а также интегрировать их с сетевыми ресурсами для решения конкретных задач в области медиаискусства
		ОПК-3.3.	ОПК-3.3. Имеет практический опыт разработки программных средств, используемых при

			создании моделей и решений в области медиаискусства
ПК-2.	Способен проектировать технические решения для объектов и сред в сфере медиаискусства	ПК-2.1.	Знает о принципах работы и интеграции физических и цифровых компонентов системы в художественных и технических проектах сферы медиаискусства
		ПК-2.2.	Умеет программировать цифровые пространства и настраивать взаимодействие между компонентами и медиаконтентом в составе интерактивных объектов и/или сред
		ПК-2.3.	Имеет практический опыт создания комплексных медиа-решений, объединяющих аппаратные и программные элементы, в рамках образовательных или исследовательских проектов под руководством опытных специалистов
ПК-3.	Способен проектировать и реализовывать генеративные и/или иммерсивные медиа-решения с применением методов визуального программирования, современных технологий для аудиовизуальных перформансов, цифровых инсталляций и шоу-проектов	ПК-3.1.	Знает о принципах генеративного дизайна, технологиях визуального программирования, основах сценографии пространства и подходах к построению иммерсивных сред
		ПК-3.2.	Умеет проектировать сценографические решения медиа-сред и применять современные технологии при разработке проекта
		ПК-3.3.	Имеет практический опыт создания генеративных и иммерсивных медиа-решений, включая перформансы, цифровые инсталляции и сценографию под руководством опытных специалистов
ПК-4.	Способен проектировать и сопровождать системы, включающие компоненты искусственного интеллекта, с учётом этических и авторских	ПК-4.1.	Знает о возможностях использования технологий искусственного интеллекта в художественных и технических проектах, а также о типовых сценариях их

	аспектов в сфере медиаискусства		применения в области медиаискусства
		ПК-4.2.	Умеет формулировать требования к качеству, интерпретируемости и контролируемости компонентов искусственного интеллекта в контексте медиаискусства
		ПК-4.3.	Имеет опыт ведения проектной документации, фиксирующей структуру, логику и результаты функционирования компонентов искусственного интеллекта, с целью воспроизводимости и сохранения авторского замысла под руководством опытных специалистов

3. Тематический план

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Трудоемкость, академические часы				ТКУ (текущий контроль успеваемости)
		Очная форма				
		Аудиторная работа		Контроль	Самостояте льная работа	
		Лекции	Семинары (практичес кие занятия)			
1	Продвинутые подходы в создании контента	10	20		31	Аудиторная работа Проект
2	Мэппинг	10	21		31	Аудиторная работа Проект
3	Интерактивность с Kinect и Arduino	10	21		32	Аудиторная работа Проект Документация проекта
	Экзамен			4		Публичное выступление
Итого:		30	62	4	94	
Объем дисциплины (модуля) (в ак. ч.)		190				
Объем дисциплины (модуля) (в зач. ед.)		5				

4. Содержание дисциплины (модуля)

№п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание дисциплины (модуля) по темам
1	Продвинутые подходы в создании контента	Реакция диффузии Инстансинг Как использовать UV в TOP контексте Примеры использования нод POP контекста
2	Мэппинг	Виды мэппинга Микромэппинг: объясни свою маленькости Фестивали мэппинга Мэппинг в фотографии и классических формах искусства Мэппинг как стрит арт Создание контента для мэппинга на здания
3	Интерактивность с Kinect и Arduino	Работа с Kinect в Touchdesigner Работа с Arduino в Touchdesigner Обработка данных с датчиков Использование полученных данных для создания интерактивных инсталляций

5. Учебно-методическое обеспечение

Университет располагает полным набором лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, включая продукты отечественного производства.

Каждый студент в течение всего периода обучения получает индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде университета. Эти системы предоставляют возможность доступа к ресурсам из любой точки, где есть подключение к сети Интернет, как на территории университета, так и за его пределами.

Студентам обеспечен удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Основная литература:

1. Гусев, С. А. Математическое программирование : учебное пособие / С. А. Гусев. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2023. - 134 с. - ISBN 978-5-7782-4996-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2246192>.

2. Ибрагим, Д. Изучаем Arduino Uno R4. Программирование и примеры проектов для Uno R4 Minima и Uno R4 WiFi : практическое руководство / Д. Ибрагим ; пер. с англ. Ю. В. Ревича. – Москва : ДМК Пресс, 2024. - 326 с. – ISBN 978-5-93700-297-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2205077>.

Дополнительная литература:

1. Рабинович, П. Д. Практикум по интерактивным технологиям : методическое пособие / П. Д. Рабинович, Э. Р. Баграмян. - 7-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2025. - 99 с. - (ИКТ в работе учителя). - ISBN 978-5-93208-819-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2191870>.

6. Материально-техническое обеспечение

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Изучение дисциплины (модуля) обеспечивается в учебных аудиториях, оснащенных:

- столами и стульями;
- компьютерной техникой;
- механическими калькуляторами;
- специализированным оборудованием, включая демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, в том числе приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Обучающимся предоставляется доступ (в том числе удаленный) к ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронным ресурсам (в том числе электронным библиотечным системам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам):

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Научная электронная библиотека elibrary.ru библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
2.	База данных для IT-специалистов	https://habr.com
3.	База данных ScienceDirect	https://www.sciencedirect.com
4.	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации	https://minobrnauki.gov.ru/
5.	Федеральный портал «Российское образование»	https://www.edu.ru/
6.	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
7.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/
8.	Федеральный центр информационно - образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Наименование ПО	Производство	Лицензионное / свободно распространяемое
Операционные системы:		
Microsoft Imagine (Windows Client, Server)	зарубежное	лицензионное
Браузеры:		
Яндекс.Браузер	отечественное	свободно распространяемое
Google Chrome	зарубежное	свободно распространяемое
Офисные приложения:		
Microsoft Imagine (Visio, OneNote)	зарубежное	лицензионное
TeXstudio	зарубежное	свободно распространяемое
Adobe Acrobat Reader	зарубежное	свободно распространяемое
Программное обеспечение для планирования и учета времени:		
Toggle app	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления проектами:		
Microsoft Imagine (Project)	зарубежное	лицензионное

Системы управления базами данных:		
Microsoft Imagine (SQL Server)	зарубежное	лицензионное
Системы резервного копирования (backup):		
Acronis Backup Advanced for HyperV	зарубежное	лицензионное
Справочно-правовые системы:		
КонсультантПлюс: справочно-правовая система	отечественное	лицензионное
Средства антивирусной защиты:		
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition	отечественное	лицензионное
Среды разработки:		
Visual Studio Code	зарубежное	свободно распространяемое
Bash (Unix shell)	зарубежное	свободно распространяемое
Anaconda	зарубежное	свободно распространяемое
Robotic Operating System	зарубежное	свободно распространяемое
CopelliaSim	зарубежное	свободно распространяемое
Google Colaboratory	зарубежное	свободно распространяемое
Пакеты программных средств и библиотек:		
AutoPsy	зарубежное	свободно распространяемое
Interactive Disassembler (IDA)	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления библиографической информацией:		
Zotero	зарубежное	свободно распространяемое
Сервисы и службы:		
Bind	зарубежное	свободно распространяемое
Docker	зарубежное	свободно распространяемое

7. Методические и оценочные материалы

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины (модуля) «Визуальное программирование (продвинутый)» в рамках текущего контроля успеваемости используются такие виды учебной работы, как лекции, семинары, проект, документация проекта, публичное выступление, аудиторная работа, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект лекций: кратко и схематично фиксировать основные идеи, выводы и обобщения лекции; выделять важные мысли, ключевые слова и термины. Необходимо отметить вопросы или материалы, которые вызывают затруднения, и попытаться найти ответы в рекомендованной литературе. Если разобраться в материале не удастся, следует сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или во время семинарского (практического) занятия.

Семинар — это форма учебной деятельности, проводимая в учебном заведении под руководством преподавателя, где студенты активно участвуют в обсуждениях, практических заданиях и других формах взаимодействия.

Для успешной подготовки к семинару рекомендуется заранее ознакомиться с темой занятия и основными материалами, чтобы иметь возможность активно участвовать в обсуждении. Также полезно подготовить вопросы и идеи для обсуждения, что поможет глубже понять материал и продемонстрировать заинтересованность.

Проект – исследовательская работа по дисциплине (модулю) и презентация результатов.

Для успешной подготовки к проекту рекомендуется: четко определить цели и задачи проекта; составить план работы, разбив проект на этапы с указанием сроков выполнения каждого из них; использовать разнообразные источники информации и инструменты для исследования темы; регулярно проверять прогресс и вносить коррективы в план, если это необходимо.

Документация проекта – видео документация итогового проекта, которая включает в себя концепцию проекта, описание технических особенностей работы, методы и этапы создания, демонстрацию прототипа. Оформлена в едином стиле и опубликована в открытый доступ.

Подготовка документации позволяет студентам систематизировать результаты своей работы, отразить ключевые этапы создания проекта и продемонстрировать его сильные стороны широкой аудитории. Такой формат развивает навыки визуальной коммуникации, структурированного изложения информации и формирования профессионального портфолио.

Публичное выступление – подготовленное выступление перед аудиторией с чёткой структурой: введение, основная часть и заключение.

Во время выступления рекомендуется использовать визуальные материалы для поддержки ключевых идей, а после – отвечать на вопросы аудитории. После выступления студенты получают персональную обратную связь от преподавателя. Такой формат помогает отработать навыки уверенного и убедительного выступления, полученные в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная работа – активная работа студента на семинаре, его ответы на вопросы преподавателя и участие в дискуссии.

Для успешного участия в семинаре студентам рекомендуется заранее ознакомиться с темой обсуждения, прочитать необходимые материалы и подготовить вопросы. Важно активно слушать и вовлекаться в дискуссию, высказывая свои мнения и аргументируя их. При ответах на вопросы преподавателя стоит быть уверенным, четким и логичным, опираясь на изученный материал. Также полезно поддерживать диалог с однокурсниками, чтобы обогатить обсуждение и расширить свои знания.

Самостоятельная работа – работа студентов, направленная на углубленное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины (модуля).

В процессе самостоятельной работы студенты взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя. Задачи студента включают работу

с конспектами лекций (обработка текста), повторное изучение учебных материалов планов и тезисов ответов, изучение дополнительных тем, выполнение учебно-исследовательских заданий и другое.

Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Критерии получения уровня и оценивания сформированности компетенций по дисциплине (модулю) «Визуальное программирование (продвинутый)»

Оценивание уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в форме **экзамена**, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине.

Для оценивания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется десятибалльная шкала оценивания, которая соотносится с традиционной пятибалльной шкалой следующим образом, если иное не указано в силлабусе дисциплины:

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
10	Отлично	Студент полностью владеет знаниями, изложенными в рабочей программе, и глубоко осмысляет дисциплину. Он самостоятельно и логически последовательно отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее важном. Умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя ключевые моменты и устанавливая причинно-следственные связи. Четко формулирует ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты дисциплины (модуля) с практическими задачами.
9	Отлично	
8	Отлично	
7	Хорошо	Студент обладает знаниями предмета почти в полном объеме рабочей программы и самостоятельно, логически последовательно и всесторонне отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее значимых моментах. Он умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя его ключевые аспекты и устанавливая причинно-следственные связи. Формулирует свои ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные ситуационные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты предмета с практическими задачами.
6	Хорошо	
5	Удовлетворительно	Студент обладает базовыми знаниями по дисциплине, но испытывает трудности при самостоятельных ответах и
4	Удовлетворительно	

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
		использует неточные формулировки. В ходе ответов он допускает ошибки, касающиеся сути вопросов. Студент способен решать только самые простые задачи и владеет лишь минимальным набором методов исследования.
3	Не сдан	Студент не овладел обязательным минимумом знаний по предмету и не может ответить на вопросы, даже если преподаватель задает дополнительные наводящие вопросы.

Дисциплина (модуль) «Визуальное программирование (продвинутый)» оценивается следующим образом:

Активность	Вес	Количество	Описание
Аудиторная работа	30%	1	Активная работа студента на занятии
Проект	30%	1	Исследовательская работа по дисциплине (модулю) и презентация результатов
Документация проекта	20%	1	Видео документация итогового проекта
Экзамен	20%	1	Публичное выступление – подготовленное выступление перед аудиторией с чёткой структурой

Формула расчёта итоговой оценки по дисциплине (модулю) «Визуальное программирование (продвинутый)»: $0,3 \times \text{Аудиторная работа} + 0,3 \times \text{Проект} + 0,2 \times \text{Документация проекта} + 0,2 \times \text{Экзамен}$.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерные вопросы для подготовки к занятию

Тема: Продвинутые подходы в создании контента

1. Как работает реакция-диффузия (Reaction-Diffusion) в TOP-контексте и какие визуальные структуры она генерирует?
2. Что такое инстансинг в TouchDesigner и как он используется для оптимизации рендеринга множественных объектов?
3. Как UV-координаты применяются в TOP для управления текстурированием, искажением и проекцией изображения?
4. Какие ноды POP-контекста позволяют создавать физические симуляции (гравитация, столкновения, силы) и как они комбинируются?
5. Приведите пример художественного проекта, где генеративные системы строятся на основе POP и TOP взаимодействия.

Тема: Мэппинг

1. Какие виды проекционного мэппинга существуют (архитектурный, объектный, микромэппинг) и в чём их различие?

2. Что такое микромэппинг, и как его «малость» становится художественным приёмом в инсталляциях?
3. Какие международные и российские фестивали специализируются на мэппинге, и какие задачи они ставят перед авторами?
4. Как проекционный мэппинг переосмысливает классические формы искусства — например, живопись или фотографию?
5. В чём заключается потенциал мэппинга как стрит-арта — как он взаимодействует с городской средой и публикой?

Тема: Интерактивность с Kinect и Arduino

1. Как данные с Kinect (глубина, скелет, руки) передаются в TouchDesigner и какие CHOP-ноды для этого используются?
2. Как подключить Arduino к TouchDesigner и передавать данные с аналоговых/цифровых датчиков (например, потенциометр, ультразвук)?
3. Как обрабатываются и фильтруются «шумные» данные с датчиков для стабильной работы интерактивной системы?
4. Как на основе данных с Kinect можно управлять параметрами генеративной визуализации в реальном времени?
5. Приведите пример интерактивной инсталляции, где Arduino и Kinect работают вместе для создания пользовательского сценария.

Примерное описание задания и критерии оценивания к проекту

Проект «Сигнал: от тела к визуальной вселенной»

Описание задания: студент разрабатывает интерактивную инсталляцию или генеративное визуальное произведение в среде TouchDesigner, объединяющее минимум два продвинутых элемента:

- использование POP-контекста (симуляция частиц, физика);
- проекционный мэппинг на объект или архитектурную форму (реальную или виртуальную);
- интерактивность с Kinect или DIY-устройством на базе Arduino.

Проект должен иметь завершённую визуальную форму, логичную структуру патча и чёткий пользовательский сценарий (если интерактивный). Обязательна демонстрация работоспособной версии (видео или живой запуск).

Критерии оценивания проекта:

- техническая сложность и корректность реализации: грамотное использование нод, стабильность, оптимизация;
- художественная выразительность: визуальная целостность, оригинальность образного решения;
- интеграция компонентов: логичное сочетание POP, TOP, CHOP, DAT, мэппинга и/или интерактивности;
- работоспособность и воспроизводимость: проект запускается без сбоев, настройки понятны;

— авторская позиция и концептуальная глубина: наличие идеи, осмысленное использование технологий.

Примеры оценивания документации проекта:

— полнота раскрытия концепции: документация чётко формулирует художественную идею, постановку проблемы и культурный или социальный контекст проекта;

— ясность описания технической реализации: подробно и доступно изложены используемые технологии, оборудование, программное обеспечение, архитектура системы и этапы сборки;

— структурированность и логичность повествования: видео имеет чёткую композицию — введение, основная часть (этапы создания, методы), демонстрация работы, заключение — и легко воспринимается зрителем;

— качество визуального и звукового оформления: соблюден единый стилистический подход, используются понятные схемы, кадры прототипа, пояснения в кадре или голос за кадром, звук и изображение не искажены.

Примерное описание задания и критерии оценивания к публичному выступлению

Описание задания: студент представляет свой проект в формате публичного выступления (5–7 минут). Выступление включает:

- краткое введение (концепция, вдохновение);
- демонстрацию работы (видео или живой запуск);
- техническое пояснение (как устроен патч, какие ноды и подходы использованы);
- описание пользовательского сценария (если проект интерактивный);
- заключение (выводы, сложности, перспективы развития).

Обязательно использование слайдов или визуального сопровождения. После выступления — ответы на вопросы от преподавателя и аудитории.

Критерии оценивания выступления:

— ясность и логичность изложения: структура выступления понятна, идея раскрыта;

— уверенность и культура речи: чёткая дикция, зрительный контакт, владение временем;

— качество визуального сопровождения: демонстрация и слайды усиливают понимание;

— глубина технического объяснения: студент понимает логику своего патча и может её объяснить;

— аргументированность ответов на вопросы: способность отвечать на технические и концептуальные уточнения.

Задания для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Задание	Ответ	Компетенция
1.	Укажите тип симуляции, основанной на	Реакция-диффузия	УК-1

	взаимодействии активатора и ингибитора, и её название.	Тьюринг	
2.	Назовите метод оптимизации рендеринга множества объектов, и его принцип.	Инстансинг копирование	ОПК-3
3.	Укажите координаты, используемые для проецирования текстуры на 3д-поверхность, и их тип.	UV mapping проекция	ПК-2
4.	Назовите контекст в TouchDesigner для работы с частицами, и его аббревиатуру.	POP контекст симуляция	ПК-3
5.	Укажите ноду, управляющую гравитацией в POP, и её функцию.	Force гравитация	ПК-4
6.	Назовите вид мэппинга на фасад здания, и его масштаб.	Архитектурный крупный	ПК-2
7.	Укажите особенность микромэппинга, и его пространственную привязку.	Малый формат объект	ПК-3
8.	Назовите известный фестиваль проекционного мэппинга, и его локацию.	Mapping Festival Лозанна	УК-1
9.	Укажите способ переосмысления классической картины через мэппинг, и его приём.	Анимация слоя наложение	ОПК-3
10.	Назовите направление уличного искусства, использующее проекцию как временный медиум, и его вид.	Стрит-арт проекция	ПК-2
11.	Укажите ноду для подключения Kinect в TouchDesigner, и её тип.	Kinect CHOP данные	ПК-3
12.	Назовите протокол для связи Arduino и TouchDesigner, и его инструмент.	Serial COM порт	ПК-4
13.	Укажите тип данных, передаваемых с датчика Arduino, и его источник.	Аналоговый сигнал потенциометр	ПК-2
14.	Назовите метод фильтрации шумных данных в CHOP, и его ноду.	Smooth фильтрация	ПК-3
15.	Укажите способ управления визуализацией через движение тела, и его основу.	Скелет трекинг Kinect	ПК-4
16.	Назовите подход к созданию авторского визуального стиля, и его основу.	Анализ кейсов вдохновение	УК-1
17.	Укажите ноду, отвечающую за рендеринг в TOP, и её функцию.	Render TOP вывод	ОПК-3
18.	Назовите принцип соединения POP и TOP для визуализации частиц, и его инструмент.	Feedback TOP цикл	ПК-2
19.	Укажите ошибку при неправильной калибровке мэппинга, и её проявление.	Искажение геометрия	ПК-4
20.	Назовите цель пользовательского сценария в инсталляции, и его задачу.	Вовлечение интеракция	ПК-3