
УТВЕРЖДЕНА

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

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

Направление подготовки: 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) подготовки: Медиаискусство

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.....	7
4. Содержание дисциплины (модуля).....	7
5. Учебно-методическое обеспечение	8
6. Материально-техническое обеспечение	8
7. Методические и оценочные материалы	10

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Визуальное программирование» 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» позволяет студентам освоить современные инструменты создания медиаконтента без необходимости глубокого знания традиционного кода, формируя логическое и системное мышление в контексте цифрового искусства. Полученные навыки необходимы для разработки иммерсивных, интерактивных и аудиореактивных проектов, востребованных в медиаискусстве, перформансе и выставочном дизайне.

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 обязательную часть Блока 1.

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель изучения дисциплины (модуля): формирование у обучающихся навыков создания генеративного аудиовизуального контента с помощью нодовых сред, развитие способности к прототипированию интерактивных и инсталляционных форматов на основе визуального программирования.

Задачи изучения дисциплины (модуля):

- изучить назначение и логику работы нод в различных контекстах программы для генерации изображения и звука;
- освоить принципы взаимодействия между визуальными и звуковыми потоками данных в генеративных системах;
- научиться применять базовые методы визуализации звука и создания аудиореактивной графики;
- овладеть техниками прототипирования медиаинсталляций и вывода контента на различные устройства;
- развить навыки анализа существующих генеративных работ и создания серийных визуальных проектов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- назначение нод различных контекстов программы для создания генеративного аудио и видео контента;
- взаимодействие контекстов;
- базовые принципы визуализации звука;
- подходы к работе с генеративным контентом.

уметь:

- работать с различными подходами в feedback системах;
- работать с референсами;
- создавать генеративные графические работы;
- создавать аудиореактивные произведения;
- прототипировать медиаинсталляции.

владеть:

- навыками создания серийных работ;
- навыками анализа существующих произведений;
- навыками вывода изображения на различные источники;
- навыками подключения и анализа звука в генеративные проекты;
- навыками рендера генеративного контента;
- навыками визуализации инсталляций.

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)
ОПК-2.	Способен создавать, исследовать и адаптировать математические модели, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы в области медиаискусства	ОПК-2.1.	Знает основные математические модели и методы, используемые в медиаискусстве, а также современные подходы к исследованию и анализу данных
		ОПК-2.2.	Умеет разрабатывать и адаптировать математические модели для решения конкретных проблем в медиаискусстве, проводить их анализ, а также интерпретировать полученные результаты в контексте художественно-технических задач
		ОПК-2.3.	Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в рамках научных проектов или исследований, включая участие в публикациях, конференциях или коллаборациях, где были разработаны и апробированы новые концепции и методы
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 аспектов в сфере медиаискусства	ПК-4.1.	Знает о возможностях использования технологий искусственного интеллекта в художественных и технических проектах, а также о типовых сценариях их 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	Системы сигналов и генерации изображения	8	16		36	Аудиторная работа Проект
2	Анализ звука и аудиовизуальные произведения	9	17		37	Аудиторная работа Проект
3	Работа в 3д пространстве, Particles and Point clouds: подходы и преобразования	9	17		37	Аудиторная работа Проект Документация проекта
	Экзамен			4		
Итого:		26	50	4	110	
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	Системы сигналов и генерации изображения	Графический дизайн в среде визуального программирования Генеративные текстуры и паттерны в мультимедиа Изображение с камеры как источник генеративного изображения Искажения и глитч арт
2	Анализ звука и аудиовизуальные произведения	AV перформансы и сторителлинг Субтрактивный синтез Источники звука: сэмплы и DAW Что такое быть VJ
3	Работа в 3D пространстве, Particles and Point clouds: подходы и преобразования	LIDAr сканирование в искусстве Создание 3д сцены - камера, свет и текстуры Системы частиц и их вариативность

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. Аббасов, И. Б. Визуальное восприятие : учебное пособие / И. Б. Аббасов. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 137 с. - ISBN 978-5-89818-638-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2108531>.

2. Апатова, Н. В. Алгоритмизация и программирование : учебное пособие / Н. В. Апатова, М. А. Бакуменко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 216 с. – ISBN 978-5-9729-2228-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2225324>.

Дополнительная литература:

1. Окулич, В. И. Введение в информатику и программирование : учебное пособие / В. И. Окулич. - Нижний Новгород : НИУ РАНХиГС, 2022. - 312 с. - ISBN 978-5-00036-285-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2221620>.

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» в рамках текущего контроля успеваемости используются такие виды учебной работы, как лекции, семинары, проект, документация проекта, 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.

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»

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 syllabus 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
9	Отлично	
8	Отлично	

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
		методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты дисциплины (модуля) с практическими задачами.
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 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.
4	Удовлетворительно	
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» 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	Письменная или устная работа над заданием, направленным на проверку полученных знаний и навыков по дисциплине (модулю)

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

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерные вопросы для подготовки к занятию

Тема: Системы сигналов и генерации изображения

1. Как графический дизайн реализуется в среде визуального программирования, и какие ноды используются для создания композиции?
2. Как генерируются текстуры и паттерны в реальном времени, и какие параметры управляют их изменением?
3. Как изображение с камеры может использоваться как источник для генеративной визуализации, и какие эффекты на него можно накладывать?
4. Какие техники применяются для создания искажений изображения в стиле глитч-арта, и какие ноды их реализуют?
5. Как сигналы передаются между нодами в визуальной среде, и в чём разница между статическим и динамическим потоком данных?

Тема: Анализ звука и аудиовизуальные произведения

1. Как звук анализируется в визуальной программной среде, и какие параметры (громкость, частота) можно извлекать для визуализации?
2. Как строится сторителлинг в AV-перформансе, и как визуальный ряд синхронизируется со звуком?
3. Что такое субтрактивный синтез, и как он используется для формирования звукового сигнала в медиаискусстве?
4. Какие источники звука можно использовать в проекте: сэмплы, синтезаторы, живой звук — и как они интегрируются в DAW и визуальную среду?
5. Что означает роль VJ в перформансе, и какие навыки необходимы для работы в режиме реального времени?

Тема: Работа в 3д пространстве, Particles and Point clouds: подходы и преобразования

1. Как создаётся 3д-сцена в визуальной среде: какие ноды отвечают за камеру, освещение и текстуры?
2. Как LIDAR-сканирование применяется в медиаискусстве, и как можно использовать точечные облака как основу визуализации?
3. Какие параметры управляют поведением системы частиц: форма, скорость, гравитация, взаимодействие?
4. Как точечные облака преобразуются в динамические визуальные формы, и какие эффекты на них можно накладывать?
5. Как 3д-объекты и частицы реагируют на внешние сигналы, например, на звук или движение, в интерактивных инсталляциях?

Примерное описание задания и критерии оценивания к проекту

Проект «Сигнал: от тела к визуальной вселенной»

Цель проекта: создать аудиовизуальное произведение, в котором живой сигнал (движение,

звук, изображение) становится основой генеративной визуализации, демонстрируя понимание взаимодействия потоков данных, принципов аудиореактивности и 3д-пространства в контексте медиаискусства.

Задачи и этапы выполнения:

- выбрать источник сигнала (видео с веб-камеры, микрофон, MIDI-контроллер) и проанализировать его потенциал как основы для визуализации;
- сформулировать художественную идею: как тело, звук или движение трансформируются в цифровую форму, и какой смысл несёт эта трансформация;
- разработать концепцию аудиовизуальной сцены: создать 3д-пространство с частицами или точечным облаком, настроить реакцию на звук или изображение, реализовать глитч-эффекты или генеративные паттерны;
- собрать проект в нодовой среде (например, TouchDesigner, Notch, VVVV), подключив анализ звука, камеру, свет и камеру в 3д-сцене, и реализовать динамическую визуализацию;
- подготовить короткую презентацию с демонстрацией работы, схемой сигнальных потоков, пояснением ключевых нод и аргументацией художественного замысла.

Критерии оценивания:

- глубина понимания принципов визуального программирования и обработки сигналов в реальном времени;
- осознанность выбора источников данных и их интеграции в генеративную систему;
- качество и логичность визуального результата: динамика, композиция, реакция на входные данные;
- целостность и выразительность аудиовизуального произведения, ясность визуальной и технической схемы;
- аргументированность защиты: способность объяснить, как работает проект, что он выражает и зачем, с рефлексией о теле, технологиях и медиапредставлении.

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.

Задания для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Задание	Ответ	Компетенция
1.	Укажите тип ноды, отвечающей за создание генеративного узора, и один из её параметров.	Noise частота	ОПК-2
2.	Назовите принцип, при котором изображение строится по сигналу, а не рисуется вручную, и его основу.	Генеративный дизайн алгоритм	ОПК-2
3.	Укажите источник, с которого можно получать динамическое изображение в реальном времени, и его применение.	Камера трекинг	ОПК-2
4.	Назовите технику визуального искажения, используемую в глитч-арте, и её цель.	Data bending сбой	ОПК-2
5.	Укажите тип текстуры, создаваемой программно, а не загружаемой из файла, и её преимущество.	Процедурная масштаб	ОПК-2
6.	Назовите параметр звука, по которому можно синхронизировать визуальный эффект, и пример реакции.	Громкость пульсация	ПК-3
7.	Укажите метод синтеза, при котором звук формируется путём фильтрации сигнала, и его основной блок.	Субтрактивный фильтр	ПК-3
8.	Назовите роль специалиста, управляющего визуальными эффектами в реальном времени на перформансе, и его среду.	VJ TouchDesigner	ПК-3
9.	Укажите тип звукового материала, воспроизводимого циклически, и его формат.	Сэмпл WAV	ПК-3
10.	Назовите принцип сторителлинга в AV-перформансе, и как визуал поддерживает нарратив.	Ритмический поток синхронность	ПК-3
11.	Укажите тип данных, получаемых с LIDAR-сканера, и их визуальную форму.	Point cloud облако	ПК-4
12.	Назовите элемент 3D-сцены, определяющий точку обзора, и его аналог в кино.	Камера ракурс	ПК-4
13.	Укажите тип освещения, создающего тени и объём, и его функцию.	Динамический свет реализм	ПК-4
14.	Назовите систему, имитирующую физическое поведение множества объектов, и её параметр.	Particles гравитация	ПК-4
15.	Укажите способ текстурирования 3д-объекта, при котором карта накладывается по UV-развёртке, и его цель.	UV mapping точность	ПК-4
16.	Назовите тип взаимодействия, при котором визуальный эффект зависит от громкости звука, и его реализацию.	Аудиореактивность анализ	ПК-4
17.	Укажите принцип, при котором ноды соединяются для передачи данных, и его преимущество.	Визуальное соединение прозрачность	ОПК-2
18.	Назовите эффект, при котором изображение разбивается на цифровые артефакты, и его художественное значение.	Глитч искажение	ОПК-2

19.	Укажите подход, при котором визуальный ряд создаётся не вручную, а по правилам, и его результат.	Генеративный процесс вариативность	ПК-3
20.	Назовите технику, при которой частицы реагируют на движение тела, и её основу.	Motion tracking камера	ПК-4