Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 30.10.2023 16:04:17
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДЕНО
Декан факультета
Информационных технологий
_____ / Д.Г. Демидов /
«16» 02 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Видеомэппинг»

Направление подготовки/специальность

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль/специализация

«Информационные технологии в медиаиндустрии и дизайне»

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2023 г.

Разработчик(и):

преподаватель  /К.М.Кононенко/

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Информатики и информационных
технологий», к.т.н.  /Е.В.Булатников/

Содержание

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3 Структура и содержание дисциплины 5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения) 5
3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения) 6
3.3 Содержание дисциплины 8
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 8
3.5 Тематика курсовых проектов/работ 10
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение 10
4.1. Нормативные документы и ГОСТы 10
4.2. Основная литература 11
4.3. Дополнительная литература 11
4.4. Электронные образовательные ресурсы 11
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 11
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 11
5 Материально-техническое обеспечение 12
6 Методические рекомендации 12
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 12
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 12
7 Фонд оценочных средств 13
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 13
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 13
7.3 Оценочные средства 15

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель курса: изучение основ технологии видеомэппинга как современного инструмента создания визуальных эффектов, а также получение практических навыков работы с программным обеспечением и оборудованием для его реализации.

Задачи курса:

- Изучение теоретических основ видеомэппинга;
- Освоение методик работы с программными средствами для создания видеомэппинговых проектов;
- Получение практических навыков разработки и реализации видеомэппинговых сценариев;
- Формирование компетенций для самостоятельного создания видеомэппинговых проектов.

Обучение по дисциплине «Видеомэппинг» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**
ОПК-2. Способен принимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. знает современные информационные технологии и программные средства, основные виды и принципы работы информационных систем и информационных технологий; способы внедрения и интеграции современных информационных систем, способы оценки необходимости использования программных средств ИОПК-2.2. умеет использовать современные информационные технологии и программные средства, как в рамках отдельного предприятия, так и в рамках корпораций, государственных систем; внедрять и настраивать современные информационные системы, проводить интеграцию различных информационных систем и программных средств, оценивать необходимость использования программного средства для решения задач ИОПК-2.3. владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач в различных отраслях, внедрения и настройки современных информационных систем, оценки необходимости использования программных средств и информационных систем для решения задач

ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИОПК-5.1. знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем ИОПК-5.2. умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ИОПК-5.3. имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

- Инструменты визуализации данных;
- Растровая и векторная графика;
- Анимационная графика;
- 3D-моделирование и композитинг в медиаиндустрии;
- Проектирование интерфейсов информационных систем;
- Веб-программирование и дизайн;
- Системы управления разработкой программного обеспечения.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- Производственная практика (преддипломная)

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, т.е. 144 академических часов (из них 54 часа – аудиторные занятия и 90 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины изучаются на 4 курсе в 7 семестре, форма промежуточной аттестации – экзамен.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			Семестр	Неделя семестра
1	**Аудиторные занятия**	54	7	1-18
	В том числе:			
1.1	Лекции			
1.2	Семинарские/практические занятия			

1.3	Лабораторные занятия	54	7	1-18
2	**Самостоятельная работа**	90	7	1-18
3	**Курсовое проектирование**		**КП**	
4	**Промежуточная аттестация**		7	19-21
	Экзамен/зачёт		**экзамен**	
	Итого:	**144**		

3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/ темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	**Раздел 1. Введение в видеомэппинг.**	30					20
1.1	Тема 1. История развития проекционных систем.				4		
1.2	Тема 2. Области применения видеомэпинга.				2		
1.3	Тема 3. Технологии и оборудование видеомэппинга.				4		
2	**Раздел 2. Основы 3D моделирования и анимации.**	48					30
2.1	Тема 1. Виды 3D моделей. Полигональное моделирование.				3		
2.2	Тема 2. Материалы и текстуры в 3D-моделировании.				3		
2.3	Тема 3. Свет и камеры в 3D сцене.				2		
2.4	Тема 4. Анимация в 3D.				3		

2.5	Тема 5. Симуляция физики и динамики в 3D анимации.				2		
2.6	Тема 6. Оптимизация ресурсов и контента.				2		
2.7	Тема 7. Технологии дополненной (AR) реальности в видеомэппинге.				3		
3	**Раздел 3. Технологии создания видеопроекций.**	34					20
3.1	Тема 1. Световой расчет параметров видеопроекций.				2		
3.2	Тема 2. Построение систем видеомэппинга.				8		
3.3	Тема 3. ПО для проектирования систем видеомэппинга.				4		
4	**Раздел 4. Разработка проектов видеомэппинга.**	32					20
4.1	Тема 1. Эффекты и спецэффекты в видеомэппинге: методы создания и интеграции.				4		
4.2	Тема 2. Музыка и саунд-дизайн для видеомэппинга: синхронизация и интеграция.				4		
4.3	Тема 3. Расчет технических параметров видеомэпинга.				4		
	Итого:	**144**			**54**		**90**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в видеомэппинг.

Тема 1. История развития проекционных систем.

Тема 2. Области применения видеомэпинга.

Тема 3. Технологии и оборудование видеомэппинга.

Раздел 2. Основы 3D моделирования и анимации.

Тема 1. Виды 3D моделей. Полигональное моделирование.

Тема 2. Материалы и текстуры в 3D-моделировании.

Тема 3. Свет и камеры в 3D сцене.

Тема 4. Анимация в 3D.

Тема 5. Симуляция физики и динамики в 3D анимации.

Тема 6. Оптимизация ресурсов и контента.

Тема 7. Технологии дополненной (AR) реальности в видеомэппинге.

Раздел 3. Технологии создания видеопроекций.

Тема 1. Световой расчет параметров видеопроекций.

Тема 2. Построение систем видеомэппинга.

Тема 3. ПО для проектирования систем видеомэппинга.

Раздел 4. Разработка проектов видеомэппинга.

Тема 1. Эффекты и спецэффекты в видеомэппинге: методы создания и интеграции.

Тема 2. Музыка и саунд-дизайн для видеомэппинга: синхронизация и интеграция.

Тема 3. Расчет технических параметров видеомэпинга.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Лабораторные занятия

1. *Лабораторная работа №1 «Создание 3D-моделей для видеомэппинга с использованием Blender».* Цель работы: получить практические навыки создания 3D-объектов и сцен для использования в видеомэппинге с помощью программного обеспечения Blender. В рамках данной лабораторной работы студенты изучают основы

работы с Blender, осваивают методики 3D-моделирования, учатся настраивать и создавать модели для проекционных систем.

2. *Лабораторная работа №2 «Разработка анимаций для видеомэппинга»*. Цель лабораторной работы: получение практических навыков создания анимаций для использования в процессе видеомэппинга. В рамках данной лабораторной работы студенты разрабатывают концепции анимационного проекта, составляют техническое задание, создают 3D-модели объекта, настраивают освещения и материалы, разрабатывают сценарии анимации, создают ключевые кадры, осуществляют рендеринг анимационного проекта и интеграцию его с видеомэппинговой сценой.
3. *Лабораторная работа №3 «Композитинг изображений и видео для видеомэппинга»*. Цель работы: получить практические навыки композитинга изображений и видео, а также научиться интегрировать 3D-элементы в видеомэппинговые сцены. В рамках данной лабораторной работы студенты осваивают техники комбинирования изображений и видео.
4. *Лабораторная работа №4 «Работа с HDRI-текстурами для создания реалистичных сцен в видеомэппинге»*. Цель лабораторной работы: освоить методы работы с HDRI-картами для создания высококачественных видеомэппинговых сцен. В рамках данной лабораторной работы студенты осваивают создание реалистичных сцен для видеомэппинга.
5. *Лабораторная работа №5 «Подготовка материалов и текстур для видеомэппинга с использованием рендеров»*. Цель лабораторной работы: получить практические навыки подготовки и использования материалов и текстур при создании видеомэппинговых сцен. В рамках лабораторной студенты знакомятся с основами работы с материалами, изучают возможности различных рендереров, используемых для создания реалистичных визуализаций, осваивают инструменты для создания и редактирования материалов и текстур, а также их назначения.
6. *Лабораторная работа № 6 «Создание интерактивных сцен для видеомэппинга с использованием игрового движка Unity».* Цель работы: изучение основ работы с игровым движком Unity и создание интерактивных видеомэппинговых сцен, реагирующих на действия пользователя.
7. *Лабораторная работа №7 «Тестирование и оптимизация контента для видеомэппинга»*. Цель работы: получить практические навыки тестирования и оптимизации видеомэппингового контента для повышения качества и производительности визуализаций. В рамках данной лабораторной работы студенты учатся оптимизации видеомэппингового контента путем оптимизации материалов, освещения, сцен, анимации.

3.5 Тематика курсовых проектов/работ

Освоение дисциплины «Видеомэппинг» включает выполнение студентами курсового проекта.

Тематика курсовых проектов:

1. Разработка проекционной системы для преобразования обычного интерьера в виртуальный с помощью дополненной реальности.
2. Создание видеомэппинг-инсталляции для демонстрации движения планет и созвездий на потолке планетария.
3. Проектирование видеомэппинга для театра, где зрители могут наблюдать действие на стенах и потолке зала.
4. Создание проекционной системы для отображения информации на поверхностях в аэропортах и вокзалах.
5. Разработка и подготовка 3D-объектов для проекционного стенда.
6. Разработка цифровых объектов для системы визуализации научных исследований и экспериментов при помощи технологии видеомэппинга.
7. Разработка и подготовка цифровых моделей для оформления спортивных мероприятий при помощи видеомэппинга.
8. Подготовка цифровых моделей видеомэппинга для создания интерактивных миров и сцен в видеоиграх.
9. Создание моделей для видеомэппинга для отображения виртуальных моделей органов и систем человека.

По усмотрению преподавателя список тем может быть расширен или переформулирован. Также студенты могут выполнять курсовой проект по собственной тематике, предварительно согласовав тему с преподавателем.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года No 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бака-лавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвер-жденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 929 "Об утверждении федерального... Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020;
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. No 301 «Об утвер-ждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образователь-ным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

4.2. Основная литература

4. Катунин, Г. П. Основы мультимедийных технологий / Г. П. Катунин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 784 с. — ISBN 978-5-507-46863-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/322652— Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности : учебное пособие / А. А. Смолин, Д. Д. Жданов, И. С. Потемин [и др.]. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 59 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/136468 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Власюк, И. В. Практикум Изучение технологии видеомэппинга : учебное пособие / И. В. Власюк, А. А. Узеев, А. С. Силантьева. — Москва : МТУСИ, 2021. — 27 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/215192 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.3. Дополнительная литература

1. Руководство по UNITY – Документация [Электронный ресурс] - https://unity.com/ru
2. Справочное руководство Blender 4.1 – Документация [Электронный ресурс] - https://docs.blender.org/manual/ru/dev/
3. Технология трехмерного моделирования в Blender 3d : учебное пособие / А. А. Кузьменко, А. Д. Гладченков, Л. Б. Филиппова [и др.]. — Москва : ФЛИНТА, 2018. — 79 с. — ISBN 978-5-9765-4015-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113463— Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Хохлов, П. В. Технологии трехмерного моделирования и визуализации изображений в визуализаторе Арнольд (Arnold, 3ds Max) : учебное пособие / П. В. Хохлов, В. Н. Хохлова ; RU. — Новосибирск : СибГУТИ, 2021. — 160 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/257282 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.4. Электронные образовательные ресурсы

ЭОР разрабатывается.

4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Текстовый редактор;
2. Unity;
3. Blender.

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ОП "Юрайт" https://urait.ru/
2. IPR Smart https://www.iprbookshop.ru/

3. ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com/

5 Материально-техническое обеспечение

Лабораторные работы и самостоятельная работа студентов должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современной оргтехникой и персональными компьютерами с программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Также обязательно наличие проектора в аудитории для тестирования проектов видеомэппинга. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов. Рабочее место преподавателя должно быть оснащены современным компьютером с подключенным к нему проектором на настенный экран, или иным аналогичным по функциональному назначению оборудованием. Компьютеры в аудитории должны быть подключены к сети Интернет.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дорабатывают конспекты и записи, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

- самоконтроль и самооценка студента;
- контроль со стороны преподавателей.

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях, промежуточный контроль осуществляется на экзамене в письменной (устной) форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность компетенций;
- срок выполнения задания;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- Выполнение лабораторных работ
- Выполнение курсового проекта
- Итоговое тестирование

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Итоговая оценка по дисциплине рассчитывается как среднее взвешенное всех оценок в соответствующем курсе LMS Московского политеха с применением весовых коэффициентов, представленных ниже:

- Лабораторные работы → 0.7
- Тестирование → 0.3

Оценка за каждую лабораторную работу выставляется исходя из фактического выполнения всех поставленных задач с учётом сроков исполнения: за каждую 1 неделю просрочки задания из оценки вычитается 10 баллов. Каждая лабораторная работа оценивается в 100 баллов.

Для получения положительной экзаменационной оценки студенту необходимо набрать минимально 55 баллов по дисциплине и завершить итоговый тест с результатом не менее 55%.

Оценка	Диапазон баллов за курс	Описание
Неудовлетворительно	0-54	Не достигнуто пороговое значение хотя бы для одного уровня формируемых на момент проведения аттестации компетенций. Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом.

		Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Удовлетворительно	55-69	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 3. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Хорошо	70-84	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 4. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Отлично	85-100	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 5. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Примеры вопросов к экзамену

1. Дайте определение видеомэппингу и опишите его основные принципы.
2. Какие существуют технологии и оборудование для реализации видеомэппинга?
3. Перечислите виды и области применения видеомэппинга.
4. Опишите основные этапы создания видеомэппингового проекта.
5. Какие программные средства используются для работы с видеомэппингом и каковы их основные функции?
6. Как создать и редактировать видеомэппинговые композиции в выбранном программном обеспечении?
7. Как работать с анимацией и спецэффектами в программах для видеомэппинга?
8. Каковы основные требования к аппаратному обеспечению для реализации видеомэппинга?
9. Что такое HDRI-карты и как они используются в видеомэппинге?
10. Как подготовить материалы и текстуры для видеомэппинга, используя различные программные средства?
11. Как создавать интерактивные сцены для видеомэппинга с помощью игрового движка, такого как Unity?
12. Как тестировать и оптимизировать контент для видеомэппинга для повышения качества визуализаций и производительности?