Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 15.07.2025 18:08:26
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____ / Д.Г. Демидов /
«__» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Оптимизация мультимедийного контента для смешанной реальности»

Направление подготовки/специальность
09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль/специализация
«Технологии смешанной реальности»

Квалификация
Магистр

Формы обучения
Очная

Москва, 2025

Программу составил:

ст. преподаватель  / М.В. Алпатова /

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 7
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 7
4.1 Нормативные документы и ГОСТы 7
4.2 Основная литература 7
4.3 Дополнительная литература 8
4.4 Электронные образовательные ресурсы 8
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 8
4.6 Современные профессиональные базы данных иинформационные справочные системы .8
5. Материально-техническое обеспечение 8
6. Методические рекомендации 8
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организацииобучения 8
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 9
7. Фонд оценочных средств 9
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 9
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 9
7.3 Оценочные средства 12

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К **основным целям** освоения дисциплины «Оптимизация мультимедийного контента для смешанной реальности» следует формирование у обучающихся теоретических знаний и навыков в области оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности.

Задачи изучения дисциплины:

- получение представления о принципах оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности;
- получение навыков оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности;
- внедрение оптимизированного мультимедийного контента в приложения дополненной и виртуальной реальности.
-

В результате освоения ООП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	**Результаты освоения ООП** ***Содержание компетенции***	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ИОПК-4.1. Знает принципы и методы исследований в области оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности ИОПК-4.2. Умеет применять на практике научные принципы и методы исследования оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности ИОПК-4.3. Владеет методами исследования оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ИОПК-5.1. Знает принципы оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности ИОПК-5.2. Умеет разрабатывать алгоритмы оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности ИОПК-5.3. Владеет методами разработки и модификации алгоритмов оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ИОПК-8.1. Знает средства разработки алгоритмов оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности ИОПК-8.2. Умеет управлять разработкой алгоритмов оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности ИОПК-8.3. Владеет методами эффективного управления разработкой алгоритмов оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оптимизация мультимедийного контента для смешанной реальности» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана программы магистратуры по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Дисциплина «Оптимизация мультимедийного контента для смешанной реальности» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Специальные главы математики
- Алгоритмы и методы оптимизации приложений смешанной реальности
- Производственная практика (преддипломная)
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 72 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Оптимизация мультимедийного контента для смешанной реальности» изучаются на первом курсе во втором семестре. Лекции – 18 часов, семинары и практические занятия – 18 часов, форма контроля – 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
			2
1	**Аудиторные занятия**	**36**	**36**
	В том числе:		

1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные занятия	-	-
2	**Самостоятельная работа**	**72**	**72**
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен	экзамен	экзамен
	Итого:	**108**	**108**

3.2 Тематический план изучения дисциплины(по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№п/п	Разделы/темыдисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.1	**Введение в методы оптимизации мультимедийного контента**	6	2				4
1.2	*Инструменты для оптимизации контента в Unity (лабораторное занятие)*	8		2			6
1.3	**Требования к 3D моделям в мобильных приложениях**	6	2				4
1.4	*Оптимизация меша (лабораторное занятие)*	8		2			6
1.5	*Атласы текстур (лабораторное занятие)*	8		2			6
1.6	**Сжатие текстур**	6	2				4
1.7	*Оптимизация 2D изображений (лабораторное занятие)*	8		2			6
1.8	**Оптимизация аудиоформатов**	10	4				6
1.9	*Настройка аудио треков в приложении (лабораторное занятие)*	8		2			6
1.10	**Бинарные форматы 3D моделей**	10	4				6
1.11	*Алгоритмы и методы сериализации 3D моделей (лабораторное занятие).*	10		4			6
1.12	**Сетевая оптимизация**	10	4				6
1.13	*Настройка клиент-серверного взаимодействия (лабораторное занятие)*	10		4			6
Итого		**108**	**18**	**18**			**72**

3.3 Содержание дисциплины

- Введение в методы оптимизации мультимедийного контента
- Требования к 3D моделям в мобильных приложениях
- Сжатие текстур
- Оптимизация аудиоформатов
- Бинарные форматы 3D моделей
- Сетевая оптимизация

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

- Инструменты для оптимизации контента в Unity
- Оптимизация меша
- Атласы текстур
- Оптимизация 2D изображений
- Настройка аудио треков в приложении
- Алгоритмы и методы сериализации 3D моделей
- Настройка клиент-серверного взаимодействия

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены

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);Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень магистратуры) по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденный 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;

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. No 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

4.2 Основная литература

1. Mohan V., Lukas S., Pangilinan E. Creating Augmented and Virtual Realities. - O'Reilly Media, 2019.

2. Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М., Юкин В. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002. - 384 с.

4.3 Дополнительная литература

1. Kogent Learning Solutions Inc., C# 2008 Programming: Covers .Net 3.5 Black Book, Platinum Ed - Dreamtech Press, 2009

4.4 Электронные образовательные ресурсы

ЭОР находится в разработке.

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 (по программе бесплатного доступа Microsoft Imagine),
2. Microsoft Visual Studio (по программе бесплатного доступа Microsoft Imagine),
3. Unity (свободное ПО Free Personal License)

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

Для учебных занятий используется:

- Компьютерный класс № 2662, г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2а
- Компьютерный класс № 2610, г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2а

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Изучение дисциплины «Оптимизация мультимедийного контента для смешанной реальности» обучающимися направления подготовки магистратуры 09.04.02 предусмотрено рабочим учебным планом в 2-ом семестре первого года обучения.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы.

Практические занятия по дисциплине «Оптимизация мультимедийного контента для смешанной реальности» осуществляется в форме самостоятельной проработки теоретического материала обучающимися; выполнения практического задания; обсуждения с преподавателем выполненной практической работы, где проверяется знание теоретического материала и выполнение практического задания.

При проведении контрольной точки обучающиеся не менее чем за неделю информируются об этом и им выдается список вопросов для подготовки к контрольной работе.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Посещение лекционных занятий является обязательным. Пропуск лекционных занятий без уважительных причин и согласования с руководством в объеме более 40% от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр лекций влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине, так как обучающийся не набирает минимально допустимого для получения итоговой аттестации по дисциплине количества баллов за посещение лекционных занятий.

Допускается конспектирование лекционного материала письменным или компьютерным способом.

Регулярная проработка материала лекций по каждому разделу в рамках подготовки к промежуточным и итоговым формам аттестации, а также выполнение и обсуждение практических работ по дисциплине является одним из важнейших видов самостоятельной работы обучающегося в течение семестра.

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:

Во втором семестре подготовка к выполнению практических работ и их обсуждение.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-4 - способностью применять на практике новые научные принципы и методы исследований					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Экзамен**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**

знать: Принципы и методы исследований в области оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности **уметь:** Применять на практике научные принципы и методы исследования оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности **владеть:** Методами исследования оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности	Разделы 1-6	Не разбирается в принципах и методах исследований в области оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности	Слабо разбирается в принципах и методах исследований в области оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности	Хорошо разбирается в принципах и методах исследований в области оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности	Отлично разбирается в принципах и методах исследований в области оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности
ОПК-5 - способностью разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Экзамен**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: Принципы оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности **уметь:** Разрабатывать алгоритмы оптимизации	Разделы 1-6	Не умеет разрабатывать разрабатывать алгоритмы оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности	Слабо умеет разрабатывать разрабатывать алгоритмы оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности	Хорошо умеет разрабатывать разрабатывать алгоритмы оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности	Отлично умеет разрабатывать разрабатывать алгоритмы оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности

мультимедийного контента для смешанной реальности **владеть:** Методами разработки и модификации алгоритмов оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности					
ОПК-8- способностью осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Экзамен**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: Средства разработки алгоритмов оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности **уметь:** Управлять разработкой алгоритмов оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности **владеть:** Методами эффективного управления разработкой алгоритмов оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности	Разделы 1-6	Не разбирается в средствах разработки алгоритмов оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности	Слабо разбирается в средствах разработки алгоритмов оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности	Хорошо разбирается в средствах разработки алгоритмов оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности	Отлично разбирается в средствах разработки алгоритмов оптимизации мультимедийного контента для смешанной реальности

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом

экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Оптимизация мультимедийного контента для смешанной реальности».

Шкала оценивания	***Описание***
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям в неполном объеме, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Студент испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, 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.

7.3 Оценочные средства

Вопросы к лабораторным

Тема №1

Лабораторная работа №1 «Инструменты для оптимизации контента в Unity». Оцениваемая компетенция – ОПК-4, ОПК-5, ОПК-8

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Какие инструменты оптимизации Вы знаете?
2. Как реализуются методы оптимизации?

Тема №2

Лабораторная работа №2 «Оптимизация меша». Оцениваемая компетенция – ОПК-4, ОПК-5, ОПК-8 Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Какие составные части геометрии Вы знаете?
2. Как происходит оптимизация меша?

Тема №2

Лабораторная работа №3 «Атласы текстур». Оцениваемая компетенция – ОПК-4, ОПК-5, ОПК-8 Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Какие требования к 2D форматам Вы знаете?
2. Как осуществляется создание атласов текстур?

Тема №3

Лабораторная работа №4 «Оптимизация 2D изображений». Оцениваемая компетенция – ОПК-4, ОПК-5, ОПК-8 Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Какие виды сжатий изображений Вы знаете?
2. Как осуществляется постобработка импортированных изображений?

Тема №4

Лабораторная работа №5 «Настройка аудио треков в приложении» Оцениваемая компетенция – ОПК-4, ОПК-5, ОПК-8

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Какие виды сжатия аудиофайлов Вы знаете?
2. Как происходит настройка аудиоконтента в приложении?

Тема №5

Лабораторная работа №6 «Алгоритмы и методы сериализации 3D моделей». Оцениваемая компетенция – ОПК-4, ОПК-5, ОПК-8

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Перечислите минимально необходимую информацию для реконструкции 3D модели
2. Как осуществляется сжатие текстур в бинарных форматах?

Тема №6

Лабораторная работа №7 «Настройка клиент-серверного взаимодействия». Оцениваемая компетенция – ОПК-4, ОПК-5, ОПК-8

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Какие способы сетевого взаимодействия Вы знаете?
2. Как происходит потоковая передача данных?