Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 05.08.2026 13:04:06
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
«Информационных технологий»
_____ / Д.Г. Демидов /
« 26 » февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Мобильные приложения дополненной реальности»

Направление подготовки/специальность
09.04.02 Информационные системы и технологии

Профиль/специализация
Мобильные технологии

Квалификация
Магистр

Формы обучения
Очная

Москва, 2026

Разработчик(и):
Ст. преподаватель кафедры
«Информатика и информационные технологии»  / Д.А. Арсентьев /

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Информатика и информационные технологии», к.т.н.  / Е.В. Булатников /

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
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) 5
3.3 Содержание дисциплины 8
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 9
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 10
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 10
4.1 Нормативные документы и ГОСТы 10
4.2 Основная литература 10
4.3 Дополнительная литература 10
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 11
6. Методические рекомендации 11
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 11
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 12
7. Фонд оценочных средств 12
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 12
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 13
7.3 Оценочные средства 13

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель изучения дисциплины «Мобильные приложения дополненной реальности» — формирование у обучающихся теоретических знаний и навыков в области создания приложений дополненной реальности с использованием мобильных технологий.

Задачи изучения дисциплины:

- получение представления о принципах разработки приложений дополненной реальности;
- получение навыков создания мультимедийных приложений дополненной реальности;
- внедрение в мобильные приложения интерактивных и мультимедийных компонентов.

Обучение по дисциплине «Мобильные приложения дополненной реальности» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ИОПК-5.1. Знает современные технологии разработки программного обеспечения в сфере смешанной реальности ИОПК-5.2. Умеет применять современные технологии разработки программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности ИОПК-5.3. Имеет навыки разработки информационных и автоматизированных систем при решении задач профессиональной деятельности
ПК-2. Способен управлять сервисами ИТ	ИПК-2.1. Знает классификацию, уровни и основы управления сервисами ИТ в проектах по производству продуктов для мобильных технологий ИПК-2.2. Умеет управлять сервисами ИТ в проектах по производству продуктов для мобильных технологий ИПК-2.3. Имеет навыки использования программного обеспечения для управления сервисами ИТ в проектах по производству продуктов для мобильных технологий
ПК-7. Способен организовывать процесс разработки программного обеспечения	ИПК-7.1. Знает принципы организации процесса разработки программного обеспечения для использования в мобильных технологиях ИПК-7.2. Умеет организовывать процессы разработки информационных сред для использования в мобильных технологиях ИПК-7.3. Имеет навыки использования программного обеспечения для поддержки процессов разработки проектов для использования в мобильных технологиях

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Мобильные приложения дополненной реальности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Мобильные приложения дополненной реальности» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Интерфейсы мобильных приложений
- Разработка мобильных приложений для Android
- Разработка мобильных приложений для iOS
- Кроссплатформенные технологии разработки мобильных приложений
- Распространение и монетизация мобильных приложений
- Искусственный интеллект в мобильных системах
- Мобильные операционные системы
- Распознавание образов
- Управление объектами в дополненной реальности
- Разработка игровых мобильных приложений
- Производственная практика (преддипломная)
- Учебная практика (проектно-технологическая)
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			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**	**36**	**36**
3	**Промежуточная аттестация**		
	Экзамен/зачет/диф.зачет	**экзамен**	**экзамен**
	Итого:	**72**	**72**

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	

			Лекции	Семинарские/практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	**Самостоятельная работа**
1.1	Понятие дополненной реальности.	1	0,5				0,5
1.2	Установка программного обеспечения на персональный компьютер.	1	0,5				0,5
1.3	Установка программного обеспечения на смартфон.	1	0,5				0,5
1.4	Развитие технологий дополненной реальности.	1	0,5				0,5
1.5	Тестирование различных приложений дополненной реальности на мобильных платформах	1	0,5				0,5
1.6	Тестирование различных приложений дополненной реальности на мобильных платформах	1	0,5				0,5
1.7	Аппаратные средства дополненной реальности	1	0,5				0,5
1.8	Подготовка смартфона на базе Android к разработке	1	0,5				0,5
1.9	Подготовка смартфона на базе iOS и WinPhone к разработке	1	0,5				0,5
1.10	Штрих-коды и маркеры в дополненной реальности	1	0,5				0,5
1.11	Лабораторная работа «Распознавание штрихов»	1,5			0,5		1
1.12	Лабораторная работа «Кодирование информации в QR-кодом»	1,5			0,5		1
1.13	Система Layar.	1,5	1				0,5
1.14	Лабораторная работа «Особенности создания приложений дополненной реальности средствами Layar.»	1,5			0,5		1
1.15	Лабораторная работа «Создание приложений дополненной реальности средствами Layar»	1,5			0,5		1
1.16	Система Acrossair	1,5	1				0,5
1.17	Лабораторная работа «Особенности создания приложений дополненной реальности средствами Acrossair.»	1,5			0,5		1
1.18	Лабораторная работа «Создание приложений дополненной реальности средствами Acrossair»	1,5			0,5		1
1.19	Система Aurasma	1,5	1				0,5

1.20	Лабораторная работа «Особенности создания приложений дополненной реальности средствами Aurasma.»	2			1		1
1.21	Лабораторная работа «Создание приложений дополненной реальности средствами Aurasma»	2			1		1
1.22	Система evtoolbox	1,5	1				0,5
1.23	Лабораторная работа «Особенности создания приложений дополненной реальности средствами evtoolbox.»	2			1		1
1.24	Лабораторная работа «Создание приложений дополненной реальности средствами evtoolbox»	2			1		1
1.25	Системы InfinityAR, TryLive Retail	1,5	1				0,5
1.26	Лабораторная работа «Создание приложений дополненной реальности средствами InfinityAR»	2			1		1
1.27	Лабораторная работа «Создание приложений дополненной реальности средствами TryLive Retail»	2			1		1
2.1	Работа с Unity3D	1,5	1				0,5
2.2	Лабораторная работа «Лабиринт»	2			1		1
2.3	Unity3D. Импорт данных.	1,5	1				0,5
2.4	Лабораторная работа «Средневековый город»	2			1		1
2.5	Unity3D. Освещение и материалы. Звук	1,5	1				0,5
2.6	Лабораторная работа «Ночь в музее»	2			1		1
2.7	Unity3D. Ландшафт. Транспортные средства.	2	1				1
2.8	Лабораторная работа «Авиа-симулятор»	2			1		1
2.9	Unity3D. Системы координат	2	1				1
2.10	Лабораторная работа «Карточный домик»	2			1		1
2.11	Unity3D. Система частиц	2	1				1
2.12	Лабораторная работа «Костер»	2			1		1
2.13	Unity3D. Особенности создания приложений дополненной реальности средствами Unity 3D.	2	1				1
2.14	Лабораторная работа «Выбор и расстановка меток»	2			1		1
2.15	Unity3D. Vuforia	1,5	0,5				1
2.16	Лабораторная работа «Распознание таргетов»	2			1		1
2.17	Unity3D. Vuforia	1,5	0,5				1
2.18	Лабораторная работа «Мобильные приложения дополненной реальности»	2			1		1

Итого	**72**	**18**		**18**		**36**

3.3 Содержание дисциплины

3.3.1 Очная форма обучения

Раздел 1. Общие принципы создания приложений дополненной реальности

Понятие дополненной реальности. Принципы работы приложений дополненной реальности. Сферы применения приложений дополненной реальности. Развитие технологий дополненной реальности. Понятие гибридной реальности. Соотношение различных видов реальности. Их особенности.

Раздел 2. Аппаратные средства дополненной реальности

Шлемы виртуальной реальности, очки дополненной реальности, мобильные устройства дополненной реальности

Раздел 3. Штрих-коды и маркеры в дополненной реальности

Метки и маркеры, их назначение. Принципы расстановки таргетов. QR-код

Раздел 4. Создание приложений дополненной реальности средствами Layar

Система Layar. Особенности создания приложений дополненной реальности средствами Layar. Основные функциональные возможности Layar. Создание приложений дополненной реальности средствами Layar

Раздел 5. Создание приложений дополненной реальности средствами Acrossair

Система Acrossair. Особенности создания приложений дополненной реальности средствами Acrossair. Основные функциональные возможности Acrossair. Создание приложений дополненной реальности средствами Acrossair

Раздел 6. Создание приложений дополненной реальности средствами Aurasma

Система Aurasma. Особенности создания приложений дополненной реальности средствами Aurasma. Основные функциональные возможности Aurasma. Создание приложений дополненной реальности средствами Aurasma

Раздел 7. Создание приложений дополненной реальности средствами evtoolbox

Система evtoolbox. Особенности создания приложений дополненной реальности средствами evtoolbox. Основные функциональные возможности evtoolbox. Создание приложений дополненной реальности средствами evtoolbox

Раздел 8. Создание приложений дополненной реальности средствами TryLive Retail

Система TryLive Retail. Особенности создания приложений дополненной реальности средствами TryLive Retail. Основные функциональные возможности TryLive Retail. Создание приложений дополненной реальности средствами TryLive Retail

Раздел 9. Создание приложений дополненной реальности средствами InfinityAR

Система InfinityAR. Особенности создания приложений дополненной реальности средствами InfinityAR. Основные функциональные возможности InfinityAR. Создание приложений дополненной реальности средствами InfinityAR

Раздел 10. Создание приложений дополненной реальности средствами Unity3D

Система Unity 3D. Особенности создания приложений дополненной реальности средствами Unity 3D. Основные функциональные возможности Unity 3D. Создание приложений дополненной реальности средствами Unity 3D

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Очная форма обучения

3.4.1 Семинарские/практические занятия

Практическая работа «Распознавание штрихов»

Практическая работа «Кодирование информации в QR-кодом»

Практическая работа «Особенности создания приложений дополненной реальности средствами Layar.»

Практическая работа «Создание приложений дополненной реальности средствами Layar»

Практическая работа «Особенности создания приложений дополненной реальности средствами Acrossair.»

Практическая работа «Создание приложений дополненной реальности средствами Acrossair»

Практическая работа «Особенности создания приложений дополненной реальности средствами Aurasma.»

Практическая работа «Создание приложений дополненной реальности средствами Aurasma»

Практическая работа «Особенности создания приложений дополненной реальности средствами evtoolbox.»

Практическая работа «Создание приложений дополненной реальности средствами evtoolbox»

Практическая работа «Создание приложений дополненной реальности средствами InfinityAR»

Практическая работа «Создание приложений дополненной реальности средствами TryLive Retail»

Практическая работа «Unity3D. Лабиринт»

Практическая работа «Unity3D.Средневековый город»

Практическая работа «Unity3D.Ночь в музее»

Практическая работа «Unity3D.Авиа-симулятор»

Практическая работа «Unity3D.Карточный домик»

Практическая работа «Unity3D.Костер»

Практическая работа «Unity3D.Выбор и расстановка меток»

Практическая работа «Unity3D.Распознание таргетов»

Практическая работа «Unity3D.Мобильные приложения дополненной реальности»

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовое проектирование не предусмотрено.

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 - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 917 (ред. от 08.02.2021) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии"

3. 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. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. - М.: Изд-во "ДМК Пресс", 2016. - 316 с. [Электронный ресурс] URL: https://e.lanbook.com/book/93271#authors

4.3 Дополнительная литература

1. Самойлова Т.А., Сенчилов В.В. Разработка гибридных приложений для мобильных устройств под Windows Phone. - Национальный Окрытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - 461 с. [Электронный ресурс] URL: http://www.knigafund.ru/books/175988

2.Хвощев С. Основы программирования в Delphi для ОС Android. - Национальный Окрытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - 86 с[Электронный ресурс] URL: www.knigafund.ru/books/176570

3.Программирование технологических контроллеров в среде Unity: учебное пособие. - НГТУ, 2008. - 207 с. [Электронный ресурс] URL: http://www.knigafund.ru/books/186139

4.4 Электронные образовательные ресурсы

2. Мобильные приложения дополненной реальности. LMS Московского политеха. https://lms.mospolytech.ru/enrol/index.php?id=10306

3. Мобильные приложения дополненной реальности. LMS Московского политеха. https://lms.mospolytech.ru/enrol/index.php?id=11756

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. VS Code
2. Unity3D
3. evtoolbox
4. InfinityAR
5. Acrossair
6. TryLive Retail
7. Aurasma
8. Layar

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Образовательная платформа Юрайт https://urait.ru/
2. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART https://www.iprbookshop.ru/
3. ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com/

5. Материально-техническое обеспечение

Семинары/практические 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. 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.

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 и промежуточный).

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях, промежуточный контроль осуществляется на зачете 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;
- 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 практических работ
- Промежуточное тестирование (посредством изучения теоретических материалов в системе LMS)
- 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:

- Практические работы → 0,8
- Итоговое тестирование → 0,05
- Ознакомление с теорией → 0,15

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.

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

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	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.
Не зачтено	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.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Вопросы к зачету

1. Общие принципы создания приложений дополненной реальности
2. Понятие дополненной реальности
3. Принципы работы приложений дополненной реальности
4. Сферы применения приложений дополненной реальности
5. Развитие технологий дополненной реальности
6. Понятие гибридной реальности

7. Соотношение различных видов реальности
8. Аппаратные средства дополненной реальности
9. Шлемы виртуальной реальности, очки дополненной реальности, мобильные устройства дополненной реальности
10. Особенности создания приложений дополненной реальности средствами Layar
11. Особенности создания приложений дополненной реальности средствами Acrossair
12. Особенности создания приложений дополненной реальности средствами Aurasma
13. Особенности создания приложений дополненной реальности средствами evtoolbox
14. Особенности создания приложений дополненной реальности средствами TryLive Retail
15. Особенности создания приложений дополненной реальности средствами InfinityAR
16. Создание приложений дополненной реальности средствами InfinityAR
17. Принципы расстановки таргетов
18. QR-код.
19. Создание приложений дополненной реальности средствами Layar
20. Создание приложений дополненной реальности средствами Layar
21. Основные функциональные возможности Layar
22. Создание приложений дополненной реальности средствами Acrossair
23. Основные функциональные возможности Acrossair
24. Создание приложений дополненной реальности средствами Acrossair
25. Создание приложений дополненной реальности средствами Aurasma
26. Основные функциональные возможности Aurasma
27. Создание приложений дополненной реальности средствами Aurasma
28. Создание приложений дополненной реальности средствами evtoolbox
29. Основные функциональные возможности evtoolbox
30. Создание приложений дополненной реальности средствами evtoolbox
31. Создание приложений дополненной реальности средствами TryLive Retail
32. Основные функциональные возможности TryLive Retail
33. Создание приложений дополненной реальности средствами TryLive Retail
34. Создание приложений дополненной реальности средствами InfinityAR
35. Основные функциональные возможности InfinityAR
36. Система Layar
37. Система Acrossair
38. Метки и маркеры, их назначение

39. Штрих-коды и маркеры в дополненной реальности
40. Система Aurasma
41. Система evtoolbox
42. Система TryLive Retail
43. Система InfinityAR.