

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 18.06.2026 11:08:57
Уникальный программный ключ:
f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047355

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Г. Балашов

«18» 02 2026 г.

МП



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Архитектура компьютерных игр и виртуальной реальности»

Направление подготовки - 09.04.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) – «Цифровые технологии и интеллектуальные системы в
производстве»

Москва 2026

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.АКИиВР Способен применять знания этапов разработки архитектуры компьютерных игр и программных средств виртуальной реальности для управления проектом	Знания: этапов разработки архитектуры компьютерных игр и программных средств виртуальной реальности Умения: управлять разработкой архитектуры компьютерных игр и приложений для иммерсивных сред. Опыт деятельности: управления разработкой приложений виртуальной реальности

Компетенция ПК-1 «Способен осуществлять создание и сопровождение архитектуры программных средств» **сформулирована на основе профессионального стандарта 06.028 «Системный программист».**

Обобщенная трудовая функция – Организация разработки системного программного обеспечения.

Трудовая функция D/01.7 Планирование разработки системного программного обеспечения.

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-1.АКИиВР Способен использовать знания особенностей архитектуры компьютерных игр и программных средств виртуальной реальности для решения профессиональных задач	Разработка, отладка, модификация и поддержка системного программного обеспечения	Знания: особенностей архитектуры компьютерных игр и программных средств виртуальной реальности, Умения: создавать приложения виртуальной реальности в браузере с использованием фреймворка A-frame Опыт деятельности: разработки приложений виртуальной реальности с использованием SDK Unity 3D

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы (является элективной).

Входные требования к дисциплине: знание основ компьютерной графики; теории и практика языков программирования; компьютерного зрения; основ трехмерного графического моделирования и технологии 3D-анимации.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
2	3	2	72	-	-	32	40	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Иммерсивный контент: программная и аппаратная составляющая	-	-	6	10	Защита ДЗ 1
					Тестирование
2. Разработка приложений виртуальной реальности в браузере с использованием фреймворка A-frame	-	-	12	10	Защита ДЗ 2
					Тестирование
3. Разработка	-	-	14	20	Защита ДЗ 3

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
приложений виртуальной реальности с использованием SDK Unity 3D					Тестирование

4.1. Лекционные занятия

Не предусмотрены

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1	2	Основы технологий виртуальной и расширенной реальности.
	2	2	Устройства визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред.
	3	2	Простейшие средства разработки приложений смешанной реальности.
2	4	2	Основы разработки с использованием A-frame. Библиотека Three.js и базовые примитивы.
	5	2	Система координат и расчет размеров примитивов в сцене A-frame.
	6	2	Анимация в A-frame.
	7	2	Программирование поведения объектов сцены. Понятие компонента.
	8	2	Время жизни компонентов. Создание собственных паттернов поведения объектов сцены.
	9	2	Система управления взглядом. Raycaster и его применение в A-frame для создания пользовательского интерфейса.
3	10	2	Объекты и размеры. Создание базовой сцены.
	11	2	Сборка и выполнение VR проекта. Поддержка VR от Google.
	12	2	Особенности взаимодействия с пользователем в виртуальной реальности. Управление взглядом.

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
	13	2	Пространственный пользовательский интерфейс.
	14	2	Законы физики в VR приложении.
	15	2	Планирование и программирование действий от первого лица
	16	2	Многопользовательские игры.

4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	10	Выполнение ДЗ 1 по теме «Создание окружения».
2	10	Выполнение ДЗ 2 по теме «Виртуальная реальность».
3	20	Выполнение ДЗ 3 по теме «Unity».

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>):

Общие документы

- ✓ Сценарий обучения по дисциплине
- ✓ Методические указания студентам по освоению дисциплины
- ✓ Список литературы

Модули 1-3

- ✓ Методические указания по выполнению СРС
- ✓ Материалы для самостоятельного изучения теории в рамках выполнения текущих домашних заданий
- ✓ Задания на самостоятельную работу для изучения теории в рамках подготовки к ДЗ

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Беляев, С. А. Разработка игр на языке JavaScript : Учеб. пособие / С. А. Беляев. - 3-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2023. - 128 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/320756> (дата обращения: 05.02.2026). - ISBN 978-5-507-47019-8. - Текст : электронный.
2. Рочев, К. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие / К. В. Рочев. - Москва : Кнорус, 2025. - 205 с. - URL: <https://book.ru/book/956640> (дата обращения: 05.02.2026). - ISBN 978-5-406-14131-1. - Текст : электронный.
3. Белугина, С. В. Архитектура компьютерных систем. Курс лекций : учебное пособие / С. В. Белугина. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 160 с. - (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://e.lanbook.com/book/356147> (дата обращения: 05.02.2026). - ISBN 978-5-507-48577-2. - Текст : электронный.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 05.02.2026). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Электронно-библиотечная система Лань: сайт. - Санкт-Петербург, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 05.02.2026). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используются смешанное обучение, сочетающее традиционные формы аудиторных занятий с взаимодействием в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС (<http://orioks.miet.ru>). В ходе реализации обучения используется «расширенная виртуальная модель», которая предполагает обязательное присутствие студентов на очных учебных занятиях с последующим самостоятельным выполнением индивидуального задания. Работа поводится по следующей схеме: аудиторная работа - СРС (онлайновая работа с использованием онлайн-ресурсов, в т.ч. для организации обратной связи с обсуждением, консультированием, рецензированием с последующей доработкой и подведением итогов). Итоги СРС представляются на очных занятиях с участием всех студентов группы.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздела ОРИОКС «Новости», «Домашние задания» и электронная почта.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются внутренние электронные ресурсы дисциплины в ОРИОКС.

Обучение может реализовываться в полном объеме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, SDK Unity
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, SDK Unity

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по подкомпетенции УК-2.АКИиВР «Способен применять знания этапов разработки архитектуры компьютерных игр и программных средств виртуальной реальности для управления проектом».

2. ФОС по подкомпетенции ПК-1.АКИиВР «Способен использовать знания особенностей архитектуры компьютерных игр и программных средств виртуальной реальности для решения профессиональных задач».

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Практические занятия проводятся в традиционной форме с использованием мультимедийных презентаций. На каждом занятии студенты должны составить краткий конспект по теме занятия. При изучении теоретических материалов необходимо обратить внимание на основные моменты и замечания.

В дисциплине предполагается выполнение домашних заданий с защитой их результатов. Защита проводится на практических занятиях частями по ходу выполнения СРС и в соответствии с тематикой занятий.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительно-балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 80 баллов) и сдача зачета (до 20 баллов).

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент СПИНТех, к.т.н.  / А.В. Городилов/

Рабочая программа дисциплины «Архитектура компьютерных игр и виртуальной реальности» по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» направленности (профилю) «Цифровые технологии и интеллектуальные системы в производстве» разработана в Институте СПИНТех и утверждена на заседании Института 09.02 2026 года, протокол № 11

Директор института СПИНТех  /Л.Г. Гагарина/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК  / И.М.Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/Директор библиотеки  / Т.П.Филиппова /