Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 02.07.2025 14:27:07
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

Разработка приложений AR и VR

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Учебный план ФМФИ-б25Ио(4г)
Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль): «Информатика»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 50
самостоятельная работа 94

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**6(3.2)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	32	32	32	32
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	94	94	94	94
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
Бурцев Николай Павлович

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Разработка приложений AR и VR

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль): «Информатика»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 21.03.2025 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Протокол от 27.05.2025 г № 10
Зав. кафедрой Т.В. Добудько

Начальник УОП

_____ _ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: формирование компетенций в области разработки и применения средств обучения, а также проектировании и реализации образовательного процесса с использованием технологий виртуальной и дополненной реальности.

Задачи изучения дисциплины: овладение понятийно-терминологической и технологической базой в области разработки VR- и AR- приложений.

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Компьютерная графика, Архитектура компьютера, Учебная практика (практикум по 3D-моделированию),

Программирование, Психолого-педагогические основы обучения информатике, Веб-технологии,

Основы искусственного интеллекта

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Производственная практика (педагогическая практика)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи.

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знает: области применения систем дополненной и виртуальной реальности; основные понятия, принципы и инструментарий разработки AR- и VR-систем, а также оборудование для их реализации.

Умеет: осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи.

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски

Умеет: строить 3D-модели в системах трехмерной графики и/или импортировать их в среду разработки VR/AR.

УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

Умеет: проводить анализ существующего программного обеспечения для разработки приложений AR и VR, выявлять достоинства и недостатки.

УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи

Владеет: приемами оценки временных затрат на создание различных информационных объектов.

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Знает: современные методики и технологии организации образовательной деятельности в области разработки приложений AR и VR.

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Умеет: использовать знания в области AR и VR при реализации образовательной программы по информатике.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Разработка приложений AR и VR			
1.1	VR/AR-приложения в образовании /Лек/	6	12	0
1.2	Методические аспекты изучения и применения AR/VR-технологий в средней школе и дополнительном образовании. Разработка средств обучения с использованием технологии дополненной реальности /Лек/	6	6	0
1.3	VR/AR-приложения в образовании /Лаб/	6	4	2
1.4	Разработка средств обучения с использованием технологии дополненной реальности /Лаб/	6	8	2
1.5	Разработка средств обучения с использованием технологии виртуальной реальности /Лаб/	6	12	4
1.6	Методические аспекты изучения и применения AR/VR-технологий в средней школе и дополнительном образовании /Лаб/	6	8	2
1.7	VR/AR-приложения в образовании /Ср/	6	22	0
1.8	Разработка средств обучения с использованием технологии дополненной реальности /Ср/	6	24	0

1.9	Разработка средств обучения с использованием технологии виртуальной реальности /Ср/	6	24	0
1.10	Методические аспекты изучения и применения AR/VR-технологий в средней школе и дополнительном образовании /Ср/	6	24	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

6 семестр, 9 лекций, 16 лабораторных занятий

Раздел 1. Разработка приложений AR и VR

Лекция №1-3 (6 часов)

VR/AR-приложения в образовании

Вопросы и задания:

1. Технологии виртуальной, дополненной, смешанной реальности.
2. Базовые понятия и определения технологий виртуальной и расширенной реальности. Функциональные возможности современных приложений и сред с иммерсивным контентом.
3. Обзор аппаратного обеспечения.

Лекция №4-6 (6 часов)

VR/AR-приложения в образовании

Вопросы и задания:

1. Виды технологий дополненной реальности. AR- браузеры.
2. Маркерные и безмаркерные технологии дополненной реальности. Архитектура приложений дополненной реальности. Ограничения технологии дополненной реальности.

Лекция №7-9 (6 часов)

Методические аспекты изучения и применения AR/VR-технологий в средней школе и дополнительном образовании /Лек/

Разработка средств обучения с использованием технологии дополненной реальности

Вопросы и задания:

1. Методические аспекты разработки элективных курсов по AR/VR-технологиям
2. Методические особенности внедрения средств обучения на основе AR/VR образовательный процесс средней школы.

Лабораторная работа № 1-2 (4 часа)

VR/AR-приложения в образовании

Вопросы и задания:

1. Классификация устройств визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред.
2. Устройства визуализации виртуальных объектов: VR шлемы, очки дополненной реальности, панели и мониторы для отображения виртуальных объектов.
3. Устройства взаимодействия с виртуальными объектами в иммерсивных средах: системы трекинга головы, глаз, движений тела; перчатки, 3D контроллеры, устройства с обратной связью, платформы, датчики.

Лабораторная работа №3-6 (8 часов)

Разработка средств обучения с использованием технологии дополненной реальности

Вопросы и задания:

1. Разработка обучающего AR-приложения на Unity+Vuforia. Технология Image Target.
2. Разработка обучающего AR-приложения на Unity+Vuforia. Ground Plane, Mid Air, GPS.

Лабораторная работа № 7-12 (12 часов)

Разработка средств обучения с использованием технологии виртуальной реальности

Вопросы и задания:

1. Разработка обучающего VR-приложения на Unity под Cardboard.
2. Разработка обучающего VR-приложения под системы виртуальной реальности. Steam VR plugin.
3. Технологии 360□.

Лабораторная работа №13-16 (8 часов)

Методические аспекты изучения и применения AR/VR-технологий в средней школе и дополнительном образовании

Вопросы и задания:

1. Методические аспекты разработки элективных курсов по AR/VR-технологиям.
2. Методические особенности внедрения средств обучения на основе AR/VR в образовательный процесс средней школы.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	VR/AR-приложения в образовании	Проработка теоретического материала, доработка задания лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе
2	Разработка средств обучения с использованием технологии дополненной реальности	Доработка задания лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе
3	Разработка средств обучения с использованием технологии виртуальной	Доработка задания лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе

	реальности		
4	Методические аспекты изучения и применения AR/VR-технологий в средней школе и дополнительном образовании	Проработка теоретического материала, доработка задания лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	VR/AR-приложения в образовании	Подготовка доклада к конференции	Доклад

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Дата обращения к электронным учебным изданиям, электронным образовательным ресурсам, современным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Баранова, Е. В., Куликова, С. С., Носкова, Т. Н. и др.	Цифровое образование в терминах: учебно-методическое пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=692454	Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Нужнов, Е. В.	Мультимедиа технологии: учебное пособие – Часть 2. Виртуальная реальность, создание мультимедиа продуктов, применение мультимедиа технологий в профессиональной деятельности. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493255	Таганрог: Южный федеральный университет, 2016
Л2.2	Соловова, Н. В., Суханкина, Н. В., Дмитриева, Д. С., Дмитриев, Д. С.	Цифровая педагогика: технологии и методы: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611255	Самара: Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева (Самарский университет), 2020
Л2.3	Веретехина, С. В.	Модели, методы, алгоритмы и программные решения вычислительных машин, комплексов и систем: учебник URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602526	Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2021

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Разработка приложений AR и VR»

Курс 4 Семестр 8

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела «Разработка приложений AR и VR»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	16	32
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	2	4
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	2	4
Контрольное мероприятие по разделу		-	-
Промежуточный контроль		20	40
Промежуточная аттестация		36	60
	Итого:	**56**	**100**

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Разработка приложений AR и VR»			
1	Аудиторная работа	Лабораторная работа № 1. Классификация устройств визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред. Устройства визуализации виртуальных объектов: VR шлемы, очки дополненной реальности, панели и мониторы для отображения виртуальных объектов. Устройства взаимодействия с виртуальными объектами в иммерсивных средах: системы трекинга головы, глаз, движений тела; перчатки, 3D контроллеры, устройства с обратной связью, платформы, датчики. *Задача:* Знакомство с оборудованием *Базовый уровень:* знакомятся с имеющимся оборудованием виртуальной реальности, в соответствии с решаемой задачей выбирают необходимое оборудование, учатся подключать его. *Углублённый уровень:* в соответствии с решаемой задачей выбирают необходимое оборудование, учатся компоновать и подключать его. Лабораторная работа № 2. Базовые понятия и определения технологий дополненной реальности. Сферы применения дополненной реальности. Ограничения технологии дополненной реальности. Обзор средств разработки приложений дополненной реальности. *Базовый уровень:* знакомятся с интерфейсом и основными функциями сред разработки приложений дополненной реальности, на основе полученных знаний в команде создают приложение дополненной реальности для решения методической задачи.	Темы: VR/AR-приложения в образовании Разработка средств обучения с использованием технологии дополненной реальности Разработка средств обучения с использованием технологии виртуальной реальности Методические аспекты изучения и применения AR/VR-технологий в средней школе и дополнительном образовании Результаты обучения: Знает: области применения систем дополненной и виртуальной реальности; основные понятия, принципы и инструментарий разработки AR- и VR-систем, а также оборудование для их реализации; современные методики и технологии организации образовательной деятельности в области разработки приложений AR и VR. Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи; осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи; строить 3D-модели в системах трехмерной графики и/или импортировать их в среду разработки VR/AR; проводить анализ существующего программного обеспечения для разработки приложений AR и VR, выявлять достоинства и недостатки; использовать знания в области AR и VR при реализации

		Углублённый уровень: повторяют интерфейс и основные функции сред разработки приложений дополненной реальности, на основе полученных знаний в команде создают 1-3 приложения дополненной реальности для решения методической задачи. Лабораторная работа № 3. Создание сцены в Unity на основе готовых ресурсов (ассетов). Программирование управления персонажем. Физическая модель взаимодействия объектов в Unity. Добавление аудио- и видеоэффектов. Разработка пользовательского интерфейса. Разработка 3-х мерных объектов для интеграции в Unity. Решение учебных проверочных задач Unity Learn «Create with code». Планирование структуры проекта по дизайн-документу]. *Базовый уровень:* знакомятся с интерфейсом и основными функциями сред разработки приложений виртуальной реальности, на основе полученных знаний в команде создают приложение виртуальной реальности для решения производственной задачи. *Углублённый уровень:* повторяют интерфейс и основные функции сред разработки приложений виртуальной реальности, на основе полученных знаний в команде создают 1-3 приложения виртуальной реальности для решения производственной задачи. Лабораторная работа № 4. Упаковка разработанных в ходе выполнения предыдущих лабораторных работ информационных объектов в проект и продукт. *Базовый уровень:* формируют список 1-2 идей и сценариев погружения в виртуальное пространство при решении методической задачи. *Углублённый уровень:* формируют список из более 2 идей и сценариев погружения в виртуальное пространство при решении методической задачи, выбирают наиболее оптимальный и реалистичный. Критерии оценивания: Работа выполнена на базовом уровне – 4 балла (4x4 = 16). Работа выполнена на углубленном уровне – 8 баллов (4x8 = 32).	образовательной программы по информатике. Владеет: приемами оценки временных затрат на создание различных информационных объектов.
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Составление отчета по лабораторной работе. Критерии оценивания: 1 отчет = 1 балл Итого – 4 балла	Темы: VR/AR-приложения в образовании Разработка средств обучения с использованием технологии дополненной реальности Разработка средств обучения с использованием технологии виртуальной реальности Методические аспекты изучения и применения AR/VR-технологий в средней школе и дополнительном образовании Результаты обучения:

			Знает: области применения систем дополненной и виртуальной реальности; основные понятия, принципы и инструментарий разработки AR- и VR-систем, а также оборудование для их реализации; современные методики и технологии организации образовательной деятельности в области разработки приложений AR и VR. Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи; осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи; строить 3D-модели в системах трехмерной графики и/или импортировать их в среду разработки VR/AR; проводить анализ существующего программного обеспечения для разработки приложений AR и VR, выявлять достоинства и недостатки; использовать знания в области AR и VR при реализации образовательной программы по информатике. Владеет: приемами оценки временных затрат на создание различных информационных объектов.
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Подготовка доклада к конференции. Критерии оценивания: – Представленные в докладе материалы соответствуют проблеме исследования (1 б.). – Прослеживается связь между понятиями и логика изложения материала (1 б.). – Сформулирована ключевая идея, сделаны выводы по теме (1 б.). – Текст отражает авторскую позицию (1 б.). Итого – 4 баллов	Темы: VR/AR-приложения в образовании Разработка средств обучения с использованием технологии дополненной реальности Разработка средств обучения с использованием технологии виртуальной реальности Методические аспекты изучения и применения AR/VR-технологий в средней школе и дополнительном образовании Результаты обучения: Знает: области применения систем дополненной и виртуальной реальности; основные понятия, принципы и инструментарий разработки AR- и VR-систем, а также оборудование для их реализации; современные методики и технологии организации образовательной деятельности в области разработки приложений AR и VR. Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи; осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи; строить 3D-модели в системах трехмерной графики и/или импортировать их в среду разработки VR/AR; проводить анализ существующего программного обеспечения для разработки приложений AR и VR, выявлять достоинства и недостатки; использовать знания в области AR и VR при реализации образовательной программы по информатике. Владеет: приемами оценки временных затрат на создание различных информационных объектов.
Контрольное мероприятие по разделу		-	

Промежуточный контроль (количество баллов)	Минимальное количество баллов – 20, максимальное – 40	
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	