Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и развитию образования
Дата подписания: 03.09.2024 12:46:49
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf60d4f865ae65b96a966c035

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

МОДУЛЬ "ВУЗОВСКИЙ КОМПОНЕНТ"
Разработка приложений AR и VR

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план ФМФИ-624ИДо(5г)
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 24
самостоятельная работа 48

Виды контроля в семестрах:
зачеты 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**8(4.2)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	48	48	48	48
Итого	72	72	72	72

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 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 26.04.2024 г. протокол №10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Протокол от 25.06.2024 №11
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.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Методические основы дополнительного образования в области информатики, Программное обеспечение,

Основы цифровой микроэлектроники, Программирование в образовательной робототехнике, Компьютерная графика,

3D-моделирование и конструирование, Разработка приложений для мобильных устройств, Программирование,

Основы программирования, Методика обучения информатике, Практикум по программированию

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

Производственная практика (педагогическая практика) (по профилю "Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ), Производственная практика (научно-исследовательская работа),

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы по профилю "Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)"

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.

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/	8	4	0
1.2	Методические аспекты изучения и применения AR/VR-технологий в средней школе и дополнительном образовании /Лек/ Разработка средств обучения с использованием технологии дополненной реальности /Лек/	8	4	0
1.3	VR/AR-приложения в образовании /Лаб/	8	2	0
1.4	Разработка средств обучения с использованием технологии дополненной реальности /Лаб/	8	4	2
1.5	Разработка средств обучения с использованием технологии виртуальной реальности /Лаб/	8	6	2
1.6	Методические аспекты изучения и применения AR/VR-технологий в средней школе и дополнительном образовании /Лаб/	8	4	2
1.7	VR/AR-приложения в образовании /Ср/	8	12	0
1.8	Разработка средств обучения с использованием технологии дополненной реальности /Ср/	8	12	0
1.9	Разработка средств обучения с использованием технологии виртуальной реальности /Ср/	8	12	0

1.10	Методические аспекты изучения и применения AR/VR-технологий в средней школе и дополнительном образовании /Ср/	8	12	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

8 семестр, 4 лекции, 8 практических занятий

Раздел 1. Разработка приложений AR и VR

Лекция №1-2 (4 часа)

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.
4. Виды технологий дополненной реальности. AR- браузеры.
5. Маркерные и безмаркерные технологии дополненной реальности. Архитектура приложений дополненной реальности. Ограничения технологии дополненной реальности.

Лекция №3-4 (4 часа)

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 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 №2-3 (4 часа)

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 № 4-6 (6 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 № 7-8 (4 часа)

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	Устный опрос, 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 реальности	Доработка задания лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе
4	Методические аспекты изучения и применения AR/VR-технологий в	Проработка теоретического материала, доработка задания лабораторной работы	Устный опрос, отчет по лабораторной работе

	средней школе и дополнительном образовании		

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	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
Л1.2	Уткин, А.	Белое зеркало: учебник по интерактивному сторителлингу в кино, VR и иммерсивном театре: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598254	Москва: Альпина Паблишер, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	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
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)	4	4
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	-	19
Контрольное мероприятие по разделу		-	-
Промежуточный контроль		20	55
Промежуточная аттестация		36	45
	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. *Углублённый уровень:* повторяют интерфейс и основные функции сред разработки приложений дополненной реальности, на основе полученных	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. 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;

		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).	проводить анализ существующего программного обеспечения для разработки приложений AR и VR, выявлять достоинства и недостатки. 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. 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. 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 (5 б.). – Прослеживается связь между понятиями и логика изложения материала (5 б.). – Сформулирована ключевая идея, сделаны выводы по теме (5 б.). – Текст отражает авторскую позицию (4 б.). Итого – 19 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. 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. Владеет: приемами оценки временных затрат на создание различных информационных объектов.
Контрольное мероприятие по разделу		-	

Промежуточный контроль (количество баллов)	Минимальное количество баллов – 20, максимальное – 55	
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	