

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАЛМЫЦКИЙ ФИЛИАЛ



ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«РАЗРАБОТКА AR/VR ПРИЛОЖЕНИЙ»

Элиста 2022 г.

Разработчик:

Ким М.И., преподаватель, Калмыцкий филиал ФГБОУИ ВО
«Московский государственный гуманитарно-экономический университет»

Рецензент:

_____ Агеев С.С., заместитель начальника отдела обеспечения
деятельности, противодействия коррупции кадров и защиты
информации Министерства финансов Республики Калмыкия

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии
естественнонаучных и математических дисциплин

протокол № _____ от « ____ » _____ 2022 г.
Председатель ПЦК _____ /Катрикова Ц.Ю./

Программа обсуждена и одобрена научно-методическим советом
Калмыцкого филиала ФГБОУИ ВО «Московский государственный
гуманитарно-экономический университет».
Протокол № ____ от _____ 2022 г.

© КФ МГГЭУ, 2022 г.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Разработка AR/VR приложений» (далее – программа) определяет требования к содержанию и уровню подготовки слушателя, виды учебных занятий по реализации учебного процесса, руководство самостоятельной работой слушателей и формы контроля по данному курсу.

Программа подготовлена для индивидуальных предпринимателей и включает в себя:

1. Общая характеристика программы.

1.1. Цель реализации программы.

1.2. Задачи преподавателя программы.

1.3. Требования к уровню образования лиц, допускаемых к освоению программы.

2. Требования к результатам освоения программы.

Планируемые результаты освоения программы.

3. Содержание программы

3.1. Учебный план.

3.2. Учебно-тематический план.

4. Календарный учебный график.

5. Рабочая программа дисциплины.

6. Организационно-педагогические условия реализации программы.

6.1. Кадровое обеспечение программы.

6.2. Методические рекомендации преподавателю.

6.3. Методические указания слушателю.

7. Формы аттестации.

8. Оценочные материалы.

9. Методическое обеспечение программы.

10. Материально-техническое обеспечение программы.

1. Общая характеристика программы

1.1. Цель реализации программы

Дополнительная профессиональная программа дополнительного образования «Разработка AR/VR приложений» направлена на формирование общих представлений о безопасности в информационном обществе и на этой основе сформировать понимание технологий информационной безопасности и умения применять правила кибербезопасности во всех сферах деятельности.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 № 149-ФЗ.
- Федеральным законом РФ «О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках» от 06.05.98 №70-ФЗ.
- Федеральным законом РФ «О рекламе» от 13.03.2006 №38-ФЗ (с учетом дополнений и изменений).
- Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Письмом Минэкономразвития России N 5594-ЕЕ/Д28и, Минобрнауки России № АК-553/06 от 12.03.2015 «О направлении методических рекомендаций»;
- Письмом Минобрнауки России от 22.04.2015 № ВК-1032/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями-разъяснениями по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов»);

1.2. Задачи программы

- формирование общих представлений о разработке AR/VR приложений;
- описать общие принципы технологий, применяемых в разработке приложений;
- освоение знаний, составляющих начала представлений об информационной картине мира и информационных процессах;
- овладение умением использовать компьютерную технику как практический инструмент для работы с информацией в повседневной жизни;
- развитие навыков ориентирования в информационных потоках.

1.3. Требования к уровню образования лиц, допускаемых к освоению программы

К освоению программы повышения квалификации допускаются:

- 1) лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- 2) лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

2. Требования к результатам освоения программы. Планируемые результаты освоения программы

**В результате освоения программы слушатель должен обладать:
общими компетенциями, включающие в себя способность:**

ОК – 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК – 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях;

ОК – 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК – 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности;

ОК – 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий;

профессиональными компетенциями, соответствующие видам деятельности:

ПК – 1. Способен разрабатывать модели средств, систем и процессов в инфокоммуникациях, проверять их адекватность на практике и использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств.

ПК – 13. Способен к выполнению работ по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности;

В результате освоения программы обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения:

знать:

- Создавать трехмерные модели с использованием примитивов, форм, поверхностей, используя модификаторы
- Анимировать 3D модели с использованием прямой и обратной кинематики

- Работа на движке Unity3D
- Проводить визуализацию сцен и видеомонтаж

уметь:

- Основы создания 3D моделей
- Основы видеомонтажа
- Основы работы на движке Unity3D
- Умение подключать Vuforia и Arcoze
- Умение создавать Vr приложения, используя steamVR

владеть:

- знаниями о современных технологиях, применяемых в области разработки AR/VR приложений

3. Содержание программы

3.1. Учебный план программы повышения квалификации «Разработка AR/VR приложений»

Категория слушателей: индивидуальные предприниматели, желающие освоить программу, имеющие среднее профессиональное или высшее образование, а также лица, получающие среднее профессиональное или высшее образование.

Срок обучения - 36 ч.

Форма обучения - очно-заочная

Режим занятий - 3 часа в день.

№ п/п	Наименование разделов (дисциплины, модули)	Всего, ч.	В том числе		Формы контроля
			лекции	практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Общие сведения о VR/AR	2	2	-	Текущий контроль (устный опрос)
2.	Разработка AR приложений	12	2	10	Текущий контроль (устный опрос)
3.	Разработка VR приложений	16	2	14	Текущий контроль (устный опрос)
4.	Контрольный экзамен	6			демонстрационный экзамен
	ИТОГО	36	8	24	

**3.2. Учебно-тематический план
программы повышения квалификации
«Кибербезопасность»**

№ п/п	Наименование разделов (дисциплины, модули)	Всего, ч.	В том числе		Формы контроля
			лекции	практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1	Общие сведения о VR/AR				
1.1.	<p>Общие сведения о дисциплине. Предмет, цели и задачи курса. Роль и место знаний по дисциплине в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>История развития VR/AR технологий</p> <p>Обзор современных систем виртуальной, дополненной и смешанной реальности. Актуальность технологии и перспективы развития. Понятие «моно/стерео», активное/пассивное стерео. Правила обращения со шлемами и очками. Настройка и работа с VR устройствами. Классификация VR гарнитур. Конструктивные особенности. Полный путь создания 3D моделей</p>	2	2	-	Текущий контроль (устный опрос)
2.	Разработка AR приложений				
2.1.	<p>История возникновения AR технологий</p> <p>Сравнение сред разработок приложений AR.</p> <p>Основы программирования. Знакомство с C#.</p> <p>Углубление в C#: ООП.</p> <p>Программирование в Unity. Игровой движок Unity для создания AR приложений.</p> <p>Vuforia, как пример меточных технологий.</p> <p>Безметочные технологии на базе ARFoundation. Часть 1.</p> <p>Facetracking.</p> <p>Особенности отладки AR</p>	12	2	10	Текущий контроль (устный опрос)

	приложений.				
3	Разработка VR приложений				
3.1.	Знакомство с VR. Steam VR. События и объекты. Корутины. Игровой персонаж: Руки. Взаимодействие с объектами. Игровой персонаж: Перемещение. Motion Sickness. Пользовательский интерфейс в VR. Эффект погружения. Оптимизация. Создание VR-игры	16	2	14	Текущий контроль (устный опрос)
	Итоговая аттестация.	6	-	-	демонстрационный экзамен
	Итого	36	6	24	

4. Календарный учебный график

Объем программы- 36 часов.

Продолжительность обучения – 2 недели, 12 рабочих дней.

Период обучения/учебные дни					
1	2	3	4	5	6
Р 1,2	Р 2	Р 2	Р 2	Р 2	Р 2,3
7	8	9	10	11	12
Р 3	Р 3	Р 3	Р 3	Р 3	ИА

*Примечание: Р – раздел с порядковым номером в соответствии с учебным планом, ИА – итоговая аттестация.

5. Рабочая программа дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о VR/AR

Общие сведения о дисциплине. Предмет, цели и задачи курса. Роль и место знаний по дисциплине в сфере профессиональной деятельности. История развития VR/AR технологий. Обзор современных систем виртуальной, дополненной и смешанной реальности. Актуальность технологии и перспективы развития. Понятие «моно/стерео»,

активное/пассивное стерео. Правила обращения со шлемами и очками. Настройка и работа с VR устройствами. Классификация VR гарнитур. Конструктивные особенности. Полный путь создания 3D моделей

Раздел 2. Разработка AR приложений

История возникновения AR технологий. Сравнение сред разработок приложений AR. Основы программирования.

Практические занятия

Знакомство с C#. Углубление в C#: ООП. Программирование в Unity. Игровой движок Unity для создания AR приложений. Vuforia, как пример меточных технологий. Безметочные технологии на базе ARFoundation. Facetracking. Особенности отладки AR приложений

Раздел 3. Разработка VR приложений

Технологии защиты. Стратегии снижения рисков. Аудит безопасности. Мониторинг инцидентов кибербезопасности. Реагирование на инциденты кибербезопасности. Адаптивная архитектура безопасности.

Практические занятия

События и объекты. Корутины. Игровой персонаж: Руки. Взаимодействие с объектами. Игровой персонаж: Перемещение. Motion Sickness. Пользовательский интерфейс в VR. Эффект погружения. Оптимизация. Создание VR-игры

6. Организационно-педагогические условия реализации программы

6.1. Кадровое обеспечение программы

В реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Разработка AR/VR приложений» участвуют преподаватели, имеющие высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины.

Ф.И.О.	Должность	Ученая степень/ученое звание
		-
		-
		-

6.2. Методические рекомендации преподавателю

Программа повышения квалификации «Разработка AR/VR приложений» разработана для проведения занятий в Калмыцком филиале МПГЭУ со слушателями, из числа граждан, зарегистрированных в качестве индивидуальных предпринимателей, желающих освоить программу.

Основными видами аудиторной работы слушателей являются: лекции и практические занятия.

В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные положения темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации к практической деятельности.

При проведении практических занятий преподаватель должен четко формулировать цель занятия и основные проблемные вопросы. После заслушивания ответов слушателей необходимо подчеркнуть положительные аспекты их работы, обратить внимание на имеющиеся неточности (ошибки), дать рекомендации по дальнейшей подготовке.

В целях контроля уровня подготовленности слушателей, для закрепления теоретических знаний и привития им навыков работы по предложенной тематике преподаватель в ходе лекции и практических занятий может проводить устные опросы, давать письменные практические задания, с помощью которых преподаватель проверяет умение применять полученные знания для решения конкретных задач.

Преподаватель должен осуществлять индивидуальный контроль работы слушателей; давать соответствующие рекомендации; в случае необходимости помочь слушателю составить индивидуальный план работы по изучению данной программы.

6.3. Методические указания слушателю

Основными видами аудиторной работы слушателей при изучении дополнительной профессиональной программы дополнительного образования «Разработка AR/VR приложений» являются лекции и практические занятия.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. Слушатель не имеет права пропускать без уважительных причин аудиторные занятия, в противном случае он может быть не допущен к итоговой аттестации.

При изучении тем учебной программы применяются практические занятия, цель которых заключается в достижении более глубокого, полного усвоения учебного материала, а также развитие навыков самообразования. Кроме того, практические занятия служат формой контроля преподавателем уровня подготовленности слушателя, закрепления изученного материала, выработки навыков и умений применять полученные знания для решения имеющихся и вновь возникающих профессиональных задач.

При реализации вышеуказанных форм изучения материала курсов повышения квалификации предусматриваются следующие виды самостоятельной работы слушателей:

- работа с учебно-методическими пособиями (конспектом лекций);
- работа с рекомендованной литературой;
- работа в сети интернет;
- подготовка к итоговой аттестации.

7. Формы аттестации

Текущий контроль осуществляется преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия, после изучения каждого модуля в виде устного опроса. Результаты текущего контроля являются допуском слушателя к итоговой аттестации или отчислению за невыполнение учебного плана.

Завершающей стадией обучения является итоговая аттестация в форме демонстрационного экзамена в виде выполнения практической работы в целях контроля уровня освоения программы. К итоговой аттестации допускается слушатель, не имеющий задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по программе. Итоговая аттестация может проводиться как на бумажных носителях, так с использованием специальных программ. Итоговая аттестация слушателей осуществляется итоговой аттестационной комиссией, созданной Калмыцким филиалом МГГЭУ. Результаты итоговой аттестации определяются итоговой аттестационной комиссией по результатам выполненных тестовых заданий на последнем занятии.

Слушатели, успешно освоившие программу и прошедшие итоговую аттестацию, получают удостоверение о повышении квалификации.

8. Оценочные материалы

С целью проверки знаний по программе повышения квалификации «Разработка AR/VR приложений» используются следующие методы: для текущего контроля - устный опрос, для итоговой аттестации – демонстрационный экзамен.

Оценочные материалы для итоговой аттестации:

Модуль 1:

Суть приложения заключается в следующем: дается определенное количество мячей, которые нужно забросить в корзину (мячи должны отскакивать от пола). Цель игры забросить как можно больше мячей в кольцо. В конце выводится количество заброшенных мячей. Существует два режима:

1. Бесконечное количество мячей и ограниченное время.
2. Ограниченное количество мячей и нет ограничения по времени.

Время выполнения модуля: 6 часов

Критерии оценивания итоговой аттестации:

Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки составляет 66.

№ п/п	Критерий	Модуль в котором используются критерии	Проверяемые разделы WSSS	Баллы		
				Судейская (если это применимо)	Объективная	Общая

1	Разработка приложения VR	1	1 2 3	4	62	66
Итого =				4	62	66

9. Методическое обеспечение программы

9.1. Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 № 149-ФЗ.

9.2. Основная литература

2. Петренко С. А., Смирнов М. Б. Безопасность АСУТП и критической информационной инфраструктуры // СПб.: ООО «ИД «Афина». – 2018. ISBN 978-5-9909868-1-7. Учебно-методическое пособие
3. Федорова Г.Н. Разработка, администрирование и защита баз данных: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020 – 288 с.
4. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр "Академия", 2017
5. Немцова Т. И., Назарова Ю. В. Компьютерная графика и web-дизайн. Практикум: учебное пособие – М: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2010. — 288 с.: ил. — (Профессиональное образование).

9.3 Дополнительная литература

6. Дроздов С. EurotEch, «Интернет вещей» и «облако устройств» / С. Дроздов, С. Золотарев // Control Engineering. – 2012. – № 8. – С.19.
7. Маркеева А.В. Интернет вещей (iot): возможности и угрозы для современных организаций / А.В. Маркеева // Общество: социология, психология, педагогика. – 2016. – № 2. – С. 42–46.
8. Лаврова Д.С. Обнаружение инцидентов безопасности в Интернете Вещей / А.И. Печенкин, Д.С. Лаврова // Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы. – СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та. – 2015. – №2. – С. 69-79.

9.4 Интернет - ресурсы:

1. Интернет-ресурс Центрального банка России URL: www.cbr.ru
2. Сайт информационного агентства АК&М. URL: www.akm.ru
3. Интернет-ресурс «Инновации - инвестиции – индустрия». URL: <http://www.rvca.ru>
4. Универсальный портал для экономистов. URL: <http://www.cfin.ru>
5. Технологии управления проектами. URL: <http://www.project.km.ru/>

10. Материально-технические условия реализации программы

Учебно-методическое обеспечение:

- набор электронных презентаций для использования в аудиторных занятиях;
- тестовые материалы (для проведения электронного тестирования);
- дидактические материалы в электронном виде;
- набор оценочных средств для контроля усвоения материала по темам программы.

Материально-техническое обеспечение

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Мастерская по компетенции «Разработка виртуальной и дополненной реальности»	Лекции	Автоматизированное рабочее место: не менее Core i5, 8GB ОЗУ, 1TB HD, Монитор 24", ИБП на 650Вт, мультимедийный проектор, экран, интерактивная доска. Набор электронных презентаций для использования в аудиторных занятиях. МФУ. Автоматизированное рабочее место преподавателя. Автоматизированные рабочие места обучающихся.
Мастерская по компетенции «Разработка виртуальной и дополненной реальности»	Практические занятия	Автоматизированное рабочее место преподавателя: не менее Core i5, 8GB ОЗУ, 1TB HD, Монитор 22", ИБП на 650Вт Автоматизированные рабочие места обучающихся: не менее Core i5, 8GB ОЗУ, 1TB HD, Монитор 22", ИБП на 650Вт. Очки виртуальной реальности HTC Vive Cosmos

<p>Мастерская по компетенции «Разработка виртуальной и дополненной реальности»</p>	<p>Итоговая аттестация</p>	<p>Автоматизированное рабочее место: не менее Core i5, 8GB ОЗУ, 1TB HD, Монитор 22", ИБП на 650Вт, мультимедийный проектор, экран, интерактивная доска. Автоматизированное рабочее место преподавателя: не менее Core i5, 8GB ОЗУ, 1TB HD, Монитор 22", ИБП на 650Вт Автоматизированные рабочие места обучающихся: не менее Core i5, 8GB ОЗУ, 1TB HD, Монитор 22", ИБП на 650В Очки виртуальной реальности HTC Vive Cosmos</p>
<p>Программное обеспечение</p>		<p>Unity 3D SteamVR MS Visual studio 2019</p>