

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Е.В. Даценко

20 20 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Программа повышения квалификации**

*вид дополнительной профессиональной программы: программа повышения квалификации*

**Наименование программы**  
**Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании**

**Категория слушателей:** студенты выпускных курсов, научно-педагогические работники системы высшего образования

**Уровень квалификации:** педагогическая деятельность по реализации программ высшего образования В / 03.6 Уровень квалификации 6

**Объем: 72 часа**

**Форма обучения:** очная, с применением дистанционных образовательных технологий

Тольятти 2020 г.

Составители (разработчики):

**Михеева Ольга Павловна**, ст. преподаватель кафедры дополнительного образования и профессионального обучения  
Института дополнительного образования ТГУ «Жигулевская долина»;

**Додонов Алексей Владимирович**, системный инженер Института дополнительного образования ТГУ «Жигулевская  
долина».

## I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1. Нормативные правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;

Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. N 608н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования». Зарегистрировано в Минюсте РФ 24 сентября 2015 г. Регистрационный N 38993. Профессиональный стандарт применяется с 1 января 2017 г.

**1.2. Срок освоения программы:** 72 часа

**1.3. Требования к слушателям:** высшее образование, владение навыками компьютерной грамотности.

**1.4. Формы освоения программы** очная, с применением дистанционных образовательных технологий

### 1.5. Цель и планируемые результаты обучения

**Цель:** формирование профессиональных компетенций педагогов в области новых цифровых технологий, а именно технологий виртуальной и дополненной реальности (VR&AR).

Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций:

ПК-1: способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;

ПК-2: способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета;

ПК-3: готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса.

Профессиональные компетенции	Соответствующая ОТФ, ТФ, ТД и др. профессионального стандарта	Практический опыт	Умения	Знания
1	2	3	4	5
ПК 1 - способностью использовать современные методы и технологии обучения и	Контролировать и оценивать процесс и результаты освоения	- выбора программных средств для создания AR и VR проектов;	- обеспечивать защиту здоровья учащихся при работе с AR и VR;	- основных понятий AR/VR технологий; - программных средств и

диагностики	обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительных профессиональных программ.			облачных решений разработки AR и VR;
ПК 2 - способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета	Проведение учебных занятий по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- создания образовательного AR-проекта в конструкторе EV Toolbox;</li> <li>- создания образовательного AR-проекта в мобильном приложении HP Reveal;</li> <li>- создания образовательного VR-проекта в конструкторе Vizer;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать сценарий AR и VR-проектов;</li> <li>- разрабатывать или подбирать элементы и ресурсы для AR и VR-проектов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основных компонентов конструктора EV Toolbox;</li> <li>- основных компонентов мобильного приложения HP Reveal;</li> <li>- основных компонентов конструктора Vizer</li> </ul>
ПК 3 - готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса	Организационно-педагогическая поддержка общественной, научной, творческой и предпринимательской активности студентов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбора программных средств для создания AR и VR проектов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать методическое сопровождение учебно-воспитательного мероприятия с использованием технологий виртуальной и дополненной реальности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технических и организационных аспектов использования проектов с дополненной и виртуальной реальностью в образовательном процессе;</li> </ul>

## II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/ п	Наименование разделов, модулей	Трудоемкость					
		Всего, час	Аудиторные занятия, в том числе		СРС, час	В том числе с использованием ДОТ	Промежуточная и итоговая аттестация
			Теоретические занятия	Практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности	10	4	4	2	2	тест
2	Технология виртуальной реальности (VR)	18	4	8	6	6	тест практическая работа
3	Технология дополненной реальности (AR)	18	4	4	10	10	тест практическая работа
4	Образовательные мероприятия с использованием AR&VR технологий	18	2	4	12	12	тест, практическая работа
5	Стажировка «Создание проектов дополненной реальности средствами визуального редактора EligoVision Toolbox (Россия)»	6	-	-	6	6	Отчет о стажировке
6	Итоговая аттестация	2	-	2	-	-	зачет
	Итого	72	14	22	36	36	

### III. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия проводятся в течение четырех недель по 4 часа в день.

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	
1	2		3	
<b>Тема 1. Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности</b>	<b>Содержание учебного материала</b> (указывается перечень дидактических единиц темы)		<b>Уровень освоения</b>	
	1	Теоретические основы технологий виртуальной и дополненной реальности	1	
	2	История и перспективы развития.	2	
	3	Программные и аппаратные средства реализации.	2	
	<b>Информационные (лекционные) занятия</b>			
	Тема 1.1. Вопросы, раскрывающие содержание темы: Технология виртуальной реальности. Терминология, проблемы терминологии. Технология дополненной реальности. Система оптического трекинга			4
	Тема 1.1. Вопросы, раскрывающие содержание темы: Технология виртуальной реальности. Терминология, проблемы терминологии. Технология дополненной реальности. Система оптического трекинга			1
	Тема 1.2. Вопросы, раскрывающие содержание темы: История и эволюция развития. Перспективы развития. Риски для здоровья физического и психического. Проблемы технологий: технологические, экономические; правовые; программно-методические.			1
	Тема 1.3. Вопросы, раскрывающие содержание темы: Аппаратные средства для погружения в виртуальную реальность: вычислительная система, головной дисплей, устройство ввода. Аппаратные средства для просмотра дополненной реальности. Программные средства для создания виртуальной и дополненной реальностей. Веб-реализация. Реализация на базе межплатформенных сред разработки компьютерных игр (игровых движков). Специализированное ПО.			2
	<b>Практические занятия, стажировка</b>			4
Практическое занятие №1. Аппаратные средства для погружения в виртуальную реальность: вычислительная система, головной дисплей, устройство ввода. Аппаратные средства для просмотра дополненной реальности. Программные средства для создания виртуальной и дополненной реальностей. Веб-реализация. Реализация на базе межплатформенных сред разработки компьютерных игр (игровых движков). Специализированное ПО			4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> На платформе слушатели выполняют итоговый тест по теме.			2 (ДОТ)	
<b>Тема 2. Технология</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	18	

<b>виртуальной реальности (VR)</b>	1	Свойства и виды VR.	1		
	2	Разработка образовательного VR-проекта средствами облачного решения Vizor.io.	3		
	<b>Информационные (лекционные) занятия</b>			4	
	Тема 2.1. Вопросы, раскрывающие содержание темы: Свойства VR: правдоподобность, интерактивность, машинная генерация, доступность для изучения, эффект присутствия. Виды VR: VR с эффектом полного погружения (Fully Immersive); VR с эффектом полу погружения (Semi-Immersive); VR без погружения (Non-Immersive); VR с совместной инфраструктурой; VR на базе интернет-технологий. Примеры использования VR.			2	
	Тема 2.2. Вопросы, раскрывающие содержание темы: Онлайн-инструмент Vizor (Визор): назначение и элементы интерфейса. Визуальные сценарии Patches. Создание проекта виртуальной реальности без навыков программирования.			2	
	<b>Практические занятия, стажировка</b>			8	
	Практическое занятие №1. Знакомство и интерфейсом Vizor.io. Создание простого виртуального мира с 3D-объектом.			2	
	Практическое занятие №2. Создание проекта виртуальной реальности с элементами анимации и интерактивности.			2	
	Практическое занятие №3. Создание проекта фото 360-градусов.			4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Слушатели выполняют итоговый тест по теме. Загружают на платформу проект по виртуальной реальности.			6 (ДОТ)	
<b>Тема 3. Технология дополненной реальности (AR)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>Уровень освоения</b>	18	
	1	Классификация AR.	1		
	2	Примеры использования в различных отраслях экономики.	1		
	3	Разработка образовательного AR-проекта.	2		
	<b>Информационные (лекционные) занятия</b>			4	
	Тема 3.1. Вопросы, раскрывающие содержание темы: Классификация AR по типу представления информации; по степени взаимодействия с пользователем; по типу применяемых сенсорных устройств; по степени мобильности системы; по способу управления.			2	
	Тема 3.2. Вопросы, раскрывающие содержание темы: Примеры приложений для детей и взрослых. Примеры использовании технологии в машиностроении, обучении, маркетинге, военной сфере. Создание интерактивных и иммерсивных учебных материалов средствами мобильного приложения HP Reveal и визуального редактора EV Toolbox.			2	
	<b>Практические занятия, стажировка</b>			4	
	1. Знакомство с конструктором EV Toolbox.			2	
	2. Создание простейшего AR-проекта по маркерной технологии в EV Toolbox.			2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Слушатели выполняют итоговый тест по теме.			10 (ДОТ)		

	<p>Слушатели выполняют следующие практические задания и выкладывают их на платформу.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание AR-проекта по безмаркерной технологии (типографская продукция) в EV Toolbox.</li> <li>2. Создание объекта AR, с использованием библиотеки приложения HP Reveal.</li> </ol>			
<b>Тема 4. Образовательные мероприятия с использованием AR&amp;VR технологий</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>Уровень освоения</b>	18
	1	Примеры использования AR&VR технологий в образовании.	3	
	2	Проблемы использования VR&AR в образовании и пути их решения.	3	
	<b>Информационные (лекционные) занятия</b>			2
	Тема 4.1. Вопросы, раскрывающие содержание темы: Организация образовательных и соревновательных мероприятий для детей и молодежи. Создание и использование приложений VR&AR в учебно-воспитательном процессе. Опыт зарубежных коллег в сфере VR&AR-образования.			1
	Тема 4.2. Вопросы, раскрывающие содержание темы: 1. Проблемы использования VR&AR в образовании и пути их решения: аппаратные, методические, физиологические.			1
	<b>Практические занятия, стажировка</b>			4
	Практическое занятие №1. Коллективная работа по генерации идей использования AR&VR технологий в образовании.			2
	Практическое занятие №2. Педагогический эксперимент с использованием виртуального мира Second Life.			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Слушатели выполняют тест по теме. Слушатели самостоятельно выполняют и размещают на платформе практическое задание по теме «Разработка методического сопровождения учебно-воспитательного мероприятия с использованием технологий виртуальной и дополненной реальности (разработка учебной программы, положения, сценария, маршрутного листа, технологической карты урока/мероприятия в ОУ с использованием технологий AR&VR)».			12 (ДОТ)
<b>Стажировка</b>	<b>Создание проектов дополненной реальности средствами визуального редактора EligoVision Toolbox (Россия)</b>		6	
<b>Итоговая аттестация</b>	Зачет		2	
<b>Всего:</b>			72	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



## V. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### 5.1. Формы аттестации

Образовательное учреждение, реализующее программу курса, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля демонстрируемых слушателями знаний, умений и получения ими опыта практической деятельности и итогового контроля сформированности конечных результатов (дополнительных профессиональных компетенций, аспектов профессиональных компетенций).

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ слушателей и тестирования полученных знаний.

Итоговый контроль проводится преподавателем на основе совокупной оценки результатов практических работ и тестов слушателей по каждому из четырех разделов программы. По результатам итогового контроля формируется оценочное суждение о степени достижения конечных образовательных результатов программы в формате: «сформирован полностью \ не сформирован».

Порядок перевода оценочных баллов в оценочное суждение определяется в оценочных средствах.

Формы и методы текущего и итогового контроля, критерии оценивания доводятся до сведения слушателей в начале обучения.

Для текущего и итогового контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов повышения квалификации.

### 5.2. Оценочные средства

Основные показатели оценки планируемых результатов

Результаты освоения программы (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки результатов освоения программы
ПК 1 - способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики; <i>Умения</i> обеспечивать защиту здоровья учащихся при работе с AR и VR; <i>Знание</i> основных понятий AR/VR технологий; программных средств и облачных решений разработки AR и VR	Усвоенные знания проверяются тестированием. Критерии оценивания (10 вопросов, верный ответ оценивается 1 баллом): зачтено – 7-10 баллов; не зачтено - 6-0 баллов.
ПК 2 - способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета; <i>Умения</i> создавать образовательные AR и VR-проекты средствами конструктора EV Toolbox, мобильного приложения HP Reveal и конструктора Vizor. <i>Знание</i> основных компонентов конструктора EV Toolbox, основных компонентов мобильного приложения HP Reveal, основных компонентов конструктора Vizor	Созданные образовательные AR и VR-проекты соответствуют разработанным преподавателем курса критериям. Усвоенные знания проверяются тестированием. Критерии оценивания (10 вопросов, верный ответ оценивается 1 баллом): зачтено – 8-10 баллов; не зачтено - 7-0 баллов.

<p>ПК 3 - готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса;</p> <p><i>Умения</i> создавать методическое сопровождения учебно-воспитательного мероприятия с использованием технологий виртуальной и дополненной реальности</p> <p><i>Знание</i> технических и организационных аспектов использования проектов с дополненной и виртуальной реальностью в образовательном процессе.</p>	<p>Разработанное методическое сопровождение учебно-воспитательного мероприятия с использованием технологий виртуальной и дополненной реальности соответствуют требованиям ФГОС СОО.</p> <p>Усвоенные знания проверяются тестированием. Критерии оценивания (10 вопросов, верный ответ оценивается 1 баллом): зачтено – 8-10 баллов; не зачтено - 7-0 баллов.</p>
--	--

**Задачная формулировка:**

Создать образовательный VR-проект с элементами анимации (движения) 3Д-объекта и его взаимодействия с пользователем.

VR-проект создается в облачном ресурсе Vizor. Проект содержит не менее двух 3Д-объектов, встроенный аудио файл, текстовое пояснение, фото 360 градусов, объекты анимированы и интерактивны.

Критерии оценивания	Да (1)	Нет (0)
1. Количество 3Д-объектов в проекте не менее трех.		
2. Наличие звукового файла в проекте.		
3. Используется авторский аудио файл.		
4. Наличие текстового пояснения.		
5. Наличие фото 360-градусов.		
6. Используется авторское фото 360-градусов.		
7. Наличие анимации 3Д-объектов.		
8. Наличие интерактивности.		
Итого	8-6 компетенция сформирована	0-5 компетенция не сформирована

## VI. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

6.1. Требования к квалификации педагогических кадров, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса.

Образовательный процесс по дисциплинам (модулям) обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю дисциплины (модулю), и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью.

6.2. Требования к материально-техническим условиям

Реализация программы модуля предполагает наличие компьютерных классов корпус УЛК, ауд. № 918.

Учебный процесс обеспечивается необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета УЛК №918: 23 ПК, интерактивная доска.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: ПК с выходом в интернет, наушники, веб-камеры, интерактивная доска.

6.3. Требованиям к информационным и учебно-методическим условиям

### **Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Авторское право в виртуальной реальности (новые возможности и вызовы цифровой эпохи): Научное / Энтин В.Л. - М.:Статут, 2017. - 216 с.: ISBN 978-5-8354-1305-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1013817>. Дата обращения 30 мая 2019 г.
2. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0572-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/428860>. Дата обращения 30 мая 2019 г.
3. Бренд в современной культуре: Монография/Дмитриева Л.М. - М.: Магистр, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 200 с.: - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/941943>. Дата обращения 30 мая 2019 г.
4. Взрыв обучения: Девять правил эффективного виртуального класса / Мердок М., Мюллер Т. - М.:Альпина Пабли., 2016. - 190 с.: ISBN 978-5-9614-1611-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/912449>. Дата обращения 30 мая 2019 г.
5. Виртуализация отечественного образовательного пространства: Монография / Борисенко И.Г., Черных С.И. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 172 с.: ISBN 978-5-7638-3404-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/967216>. Дата обращения 30 мая 2019 г.
6. Технологии мультимедиа и восприятие ощущений / Крапивенко А.В., - 3-е изд., (эл.) - М.:БИНОМ. ЛЗ, 2015. - 274 с.: ISBN 978-5-9963-2646-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/366476>. Дата обращения 30 мая 2019 г.
7. Медведев, М.А. Разработка виртуальной среды для использования при оценке состояния системы поддержания равновесия человека [Электронный ресурс] // М.А. Медведев, И.В. Толмачев, Я.С. Пеккер / Современные проблемы системной регуляции физиологических функций. Материалы Конференции. - М.: ФГБНУ "НИИНФ им. П.К. Анохина", 2015. - с. 439-443. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=533559>. Дата обращения 30 мая 2019 г.

8. Моделирование и виртуальное прототипирование: Учебное пособие / Косенко И.И., Кузнецова Л.В., Николаев А.В. - М.:Альфа-М, ИНФРА-М Издательский Дом, 2016. - 176 с.: 60x90 1/16. - (Технологический сервис) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-98281-280-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/555214>. Дата обращения 30 мая 2019 г.

Дополнительные источники:

1. «Народ против»: протесты и протестующие в виртуальных социальных сетях : монография / С.Г. Ушкин. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 100 с. — (Научная мысль). — [www.dx.doi.org/10.12737/monography\\_5b5ffb29e84668.61830970](http://www.dx.doi.org/10.12737/monography_5b5ffb29e84668.61830970). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/966720>. Дата обращения 30 мая 2019 г.
2. Современное искусство как феномен техногенной цивилизации: Учебное пособие / Маньковская Н.Б., Бычков В.В. - М.:ВГИК, 2011. - 208 с.: ISBN 978-5-87149-120-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/961875>. Дата обращения 30 мая 2019 г.
3. Швецов, А.Н. Агентно-ориентированные системы: виртуальные сообщества [Электронный ресурс] : монография / А.Н. Швецов. — Электрон. дан. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93079>. — Загл. с экрана. Дата обращения 30 мая 2019 г.
4. Михеева О. Архитектор виртуальности. Профессиональные пробы. Учебное пособие. ISBN 978-5-4496-1784-2. Режим доступа: [https://ridero.ru/books/arkhitektor\\_virtualnosti/](https://ridero.ru/books/arkhitektor_virtualnosti/) Дата обращения 30 мая 2019 г.

#### 1.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Программа курса ориентирована на формирование у слушателей активной профессиональной позиции в отношении внедрения информационных технологий в учебно-воспитательный процесс.

В процессе освоения программы используются активные формы проведения занятий. При реализации учебного процесса используются сетевые формы образовательного взаимодействия, элементы дистанционного педагогического сопровождения учебной деятельности. Практическая работа организовывается на основе системы заданий для индивидуальной работы. По согласованию со слушателями, выполненные задания размещаются в открытом доступе, что позволяет сформировать банк дидактических и учебно-методических материалов, которыми могут пользоваться все желающие.

Организовано дистанционное сопровождение обучения и последующая послекурсовая поддержка слушателей на базе онлайн-курса, где слушатели имеют возможность обмениваться мнениями, получать консультацию преподавателя и работать с учебно-методическими материалами курса после его окончания.