

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ
ГБПОУ РМ «САРАНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ РМ «Саранский
электромеханический колледж»

С. А. Махалов

14 ноября 2019 г.



СОГЛАСОВАНО

Директор ООО «Новые решения»

М. Ю. Иванов

14 ноября 2019 г.



ПРОГРАММА
ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
«VR/AR»
(технологии виртуальной и дополненной реальности)

Саранск, 2019 г.

ОДОБРЕНО

Методической комиссией

Профессионального цикла специальностей

09.02.01, 11.02.02, 11.02.15, 11.02.09, 09.02.07

Председатель

_____ Н. В. Володина

_____ 2019 г.

Разработчик:

Осанова Т. Н., преподаватель общеобразовательных дисциплин
ГБПОУ РМ «Саранский электромеханический колледж»

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза: К. А. Зайкина, преподаватель профессионального
цикла ГБПОУ РМ «Саранский электромеханический колледж»

Содержательная экспертиза: К. А. Зайкина, преподаватель
профессионального цикла ГБПОУ РМ «Саранский электромеханический
колледж»

Внешняя экспертиза:

Техническая экспертиза: М. Ю. Иванов, директор ООО «Новые решения»

Содержательная экспертиза: М. Ю. Иванов, директор ООО «Новые решения»

Содержание

1 Паспорт программы	3
2 Планируемые результаты освоения программы.....	7
3 Структура и содержание программы	8
4 Контрольно-измерительный материал по оценке освоения дополнительной профессиональной программы «VR/AR» (технологии виртуальной и дополненной реальности)	13
5 Лист изменений и дополнений, внесенных в программу	14

1 Паспорт программы

1.1 Дополнительная профессиональная программа «VR/AR» (технологии виртуальной и дополненной реальности) (далее ДПО), реализуемая ГБПОУ РМ «Саранский электромеханический колледж», разработана с учетом требований нового рынка труда.

Реализация ДПО «VR/AR» (технологии виртуальной и дополненной реальности) направлена на освоение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности или повышения профессионального уровня с учетом требований нового рынка труда.

Цель освоения программы - формирование понимания технологии дополненной и виртуальной реальности; формирование уникальных базовых знаний и навыков по работе с VR/AR технологиями и формирование умений к их применению.

Дополнительная профессиональная программа «VR/AR» (технологии виртуальной и дополненной реальности) регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки обучающегося.

Содержание реализуемой ДПО учитывает профессиональные стандарты, требования к профессиональным знаниям и навыкам.

1.2 Нормативные документы для разработки ДПО «VR/AR» (технологии виртуальной и дополненной реальности).

Нормативно-правовую базу разработки ДПО составляют:

- Федеральный Закон Российской Федерации «Об образовании в РФ» от 29 декабря 2012 года № 273.

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам".

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации

(Минобрнауки России) от 16 августа 2013 г. N 968 г. Москва "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования".

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования» от 18 апреля 2013 года № 291.

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.06.2011 г. № 1994 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерства образования Российской Федерации от 9 марта 2004 г. № 1312».

- Письмо Минобрнауки России от 20 октября 2010 № 12-696 «О разъяснениях по формированию учебного плана ОППО НПО/СПО».

- Приказ Ростехнадзора от 29.01.2007 г № 37 «О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору».

1.3 Общая характеристика ДПО «VR/AR» (технологии виртуальной и дополненной реальности)

К освоению дополнительной профессиональной программы «VR/AR» (технологии виртуальной и дополненной реальности) **допускаются:** лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Срок освоения ДПО «VR/AR» (технологии виртуальной и дополненной реальности) - 144 часов, в том числе:

теоретические занятия – 12 часов;

практические занятия – 42 часа;

самостоятельная работа - 10 часов;
учебная практика – 72 часа;
демонстрационный экзамен – 8 часов.

Форма обучения: очная форма обучения на базе колледжа и осуществляется в пределах рабочего времени, обучающегося по соответствующей программе ДПО.

Форма контроля: освоение ДПО завершается итоговой аттестацией обучающихся в форме демонстрационного экзамена. Демонстрационный экзамен оценивает соответствия уровня знаний, умений, навыков обучающихся, осваивающих программу ДПО.

Материалы, определяющие содержание проведения демонстрационного экзамена, находятся в разделе «Контроль и оценка результатов освоения программы оценка результатов освоения программы».

Условие реализации программы

Реализация ДПО предполагает наличие учебного кабинета и мастерской «Разработка виртуальной и дополненной реальности» для проведения теоретических занятий и выполнения практических работ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест мастерской «Разработка виртуальной и дополненной реальности»:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия;
- раздаточный материал для студентов;
- графический планшет;
- смартфон;
- шлем виртуальной реальности;
- web-камера.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;

- проекционный экран.

Мастерская «Разработка виртуальной и дополненной реальности» оснащенная современным оборудованием с использованием традиционных технологий в соответствии со стандартами Ворлдскиллс Россия.

Освоение дополнительной профессиональной программы «VR/AR» (технологии виртуальной и дополненной реальности) проходит в соответствии с учебным планом и календарным графиком, утвержденным директором ГБПОУ РМ «Саранский электромеханический колледж».

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному директором ГБПОУ РМ «Саранский электромеханический колледж». При проведении практических занятий проводится деление группы обучающихся на подгруппы, численностью не более 10 чел.

С целью оказания помощи обучающимся, при освоении теоретического и практического материала, разрабатываются учебно-методические комплексы.

Текущий учет результатов освоения ДПО производится в журнале.

Лицам, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы по дополнительной профессиональной программе «VR/AR» (технологии виртуальной и дополненной реальности).

2 Планируемые результаты освоения программы

К моменту окончания обучения каждый обучаемый:

должен знать:

- область применения систем виртуальной и дополненной реальности;
- основные понятия, принципы и инструментарии разработки систем AR/AR, а также оборудование для реализации;
- этапы и технологии создания систем VR/AR, ее компоненты;
- актуальные требования (рынка) в части дизайна приложения;
- требования к дизайну интерфейса;
- особенности UX для AR и VR приложений.

должен уметь:

- разрабатывать дизайн-документ приложения, строить блок-схемы;
- делать зарисовки интерфейса, экранов и элементов будущего приложения;
- подбирать подходящие изображения (референсы) по тематике будущего приложения;
- грамотно составлять документацию;
- самостоятельно применять полученные знания при проектировании систем VR, импортировать 3D-модели в среду разработки VR/AR;
- разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы разработки приложений виртуальной и дополненной реальности;
- выбирать инструментальные средства разработки и создания приложений виртуальной и дополненной реальности.

должен владеть: навыками разработки систем VR/AR, работы с инструментальными средствами проектирования и разработки приложений, разработки технической документации к информационным системам.

должен демонстрировать: способность и готовность применять полученные знания при проектировании систем VR, импортировать 3D-модели в среду разработки VR/AR.

3 Структура и содержание программы

3.1 Учебный план Дополнительной профессиональной программы «VR/AR» (технологии виртуальной и дополненной реальности)

№	Наименование разделов, курсов, предметов	Формы промежуточной аттестации	Всего, часов	Всего часов во взаимодействии с преподавателем	Объем времени, отведенный на освоение программы профессионального обучения				
					Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося	Практика	
					Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов		Учебная практика	Производственная практика
1	Основы технологий виртуальной и дополненной реальности		136	126	54	42	10	72	-
2	Демонстрационный экзамен	ДЭ	8						
	Итого		144	126	54	42	10	72	-

3.2 Тематический план Дополнительной профессиональной программы «VR/AR» (технологии виртуальной и дополненной реальности)

Наименование разделов, курсов, предметов	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Кол-во часов	Вид занятия
Основы технологий виртуальной и дополненной реальности		54	
Тема 1 Культура безопасности труда	Культура безопасности труда. Безопасность: физическая и психологическая	2	Урок изучения нового материала
	Основы безопасности труда и эффективная организация рабочего места	2	Комбинированный урок
Тема 2 Основы технологий виртуальной и дополненной реальности	Классификация устройств визуализации. Устройства визуализации виртуальных объектов: VR шлемы, очки дополненной реальности, панели и мониторы для отображения виртуальных объектов	2	Урок изучения нового материала
	Устройства взаимодействия с виртуальными объектами: системы трекинга головы, глаз, движений тела; перчатки, 3D контроллеры, устройства с обратной связью, платформы, датчики	2	Комбинированный урок
Тема 3 Устройства визуализации и взаимодействия	Технологии дополненной реальности. Архитектура приложений дополненной реальности. Сферы применения дополненной реальности. Ограничения технологии дополненной реальности	2	Урок изучения нового материала
	Обзор средств разработки приложений дополненной реальности. Маркерные технологии дополненной реальности. Создание простейших статических и динамических QR-кодов	2	Комбинированный урок
Тема 4 Разработка приложений дополненной реальности	Blender. Краткий обзор трехмерного моделирования. Обзор программных пакетов для трехмерного моделирования. Настройка рабочей области. Работа с объектами	2	Практическое занятие
	Blender. Обзор подходов к моделированию. Парадигма работы Blender. Интерфейс Blender и основные инструменты моделирования. Моделирование	14	Практическое занятие
	Blender. Подходы к скульптингу в компьютерной графике. Скульптинг в Blender. Ретопология и запекание текстур для оптимизации результата скульптинга	6	Практическое занятие

	Blender. UV-пространство и понятие развертка, виды развертки. Развёртка в Blender. Признаки правильной развертки. Текстурирование	8	Практическое занятие
	Blender. Ригинг, скининг и сетап персонажей. Понятие скелета в анимации и его характеристики. Привязка сетки модели к костям. Создание вспомогательных систем управляющих скелетом	6	Практическое занятие
	Blender. Способы анимации в компьютерной графике. Создание анимации в Blender. Инверсная и прямая кинематика. Использование модификаторов для анимации	6	Практическое занятие
Учебная практика		72	
	Инструктаж по ТБ. Организация рабочего места. Работа с плагином Vuforia в Unity. Создание игры в дополненной реальности. Создание контроллера для персонажа и распределение работы анимации в различных условиях	72	
Самостоятельная работа		10	
	<p>Работа с источниками информации (конспектом занятий, учебным пособием, составленным преподавателем, учебной и специальной литературой, материалами на электронных носителях, периодическими изданиями по профилю подготовки, ресурсами Интернет).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Изучение основных нормативных документов по охране труда и охране окружающей среды.</p>	10	
Демонстрационный экзамен		8	
Итого		144	

3.3 Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники:

1. Перспектива : теория и виртуальная реальность : учеб. пособие / Н.Г. Иванцовская. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010. - 196 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778213289.html>.

2. Компьютерная графика: Учеб. пособие / И. Г. Таранцев ; Новосиб. гос. ун-т. - Новосибирск: ИПЦ НГУ, 2017. 70 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ngu004.html>.

3. Разработка пользовательского интерфейса [Электронный ресурс] / Мандел Т.; Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2001. 416 с. - (Серия 'Для программистов'). Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940740693.html>.

Дополнительные источники:

1. OpenGL ES 3.0. Руководство разработчика / пер. с англ. А. Борескова. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 448 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970602560.html>.

2. Искусство создания сценариев в Unity / пер. с англ. Р. Н. Раги-мова. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 360 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970603819.html>.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Getting Started with VR Development - <https://unity3d.com/ru/learn/tutorials/topics/xr/getting-started-vr-development>

2. Virtual Reality Society - <https://www.vrs.org.uk/>

3. 80 level - <https://80.lv/>

4 Контрольно-измерительный материал по оценке освоения дополнительной профессиональной программы «VR/AR» (технологии виртуальной и дополненной реальности)

Итоговая аттестация обучающихся проводится в форме демонстрационного экзамена, продолжительностью 8 часов. Демонстрационный экзамен оценивает соответствия уровня знаний, умений, навыков обучающихся, осваивающих программу ДПО, позволяющих вести профессиональную деятельность.

Демонстрационный экзамен включает в себя выполнение практического задания в дополненной реальности:

Модуль 1: Дизайн AR-приложения: за отведенное время должна предоставить дизайн-документ и минимальный прототип приложения.

Модуль 2: Разработка AR-приложения. Выполнение модуля состоит из следующих частей: художественный дизайн, программирование, оптимизация, сборка.

