



Министерство образования Пензенской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Пензенской области «Пензенский колледж
информационных и промышленных технологий (ИТ-колледж)»
Центр цифрового образования «ИТ-Куб»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ ПО ПКИПТ
(ИТ-колледж)
А.Н. Фетисов
2020г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РАЗРАБОТКА VR/AR-ПРИЛОЖЕНИЙ»

Составитель: Стенькина Надежда Алексеевна

Пенза, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт программы	3
2	Содержание программы	6
3	Условие реализации программ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Дополнительная общеобразовательная программа «Разработка VRAR-приложений» разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Разработка VR/AR-приложений» Государственного автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр для одаренных детей «Поиск» г. Ставрополь. Программа имеет техническую направленность.

Актуальность программы

Актуальность данной программы состоит в том, что она составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области информационных технологий.

Виртуальная и дополненная реальности – особые технологические направления, тесно связанные с другими. Технологии включена в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков ИТИ.

Практически для каждой перспективной позиции «Атласа новых профессий» крайне полезны будут знания из области компьютерного зрения, систем трекинга, 3D моделирования и т.д. Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR рынок развивается по экспоненте – необходимы компетентные специалисты.

Данная программа позволяет обучающимся самостоятельно выбрать актуальную проблемную область и создать проект, конечный результат которого будет представлять собой полноценную инженерную разработку в области различных направлений.

Новизна программы

Новизна программы состоит в том, что она учитывает новые технологические уклады, которые требуют новый способ мышления и тесного взаимодействия при постоянном повышении уровня междисциплинарности проектов.

Введение в дополнительное образование общеобразовательной и общеразвивающей программы «Разработка VR/AR-приложений» с использованием таких методов, как командная работа, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских и инженерно-технических проектов и их защита, элементы соревнований, неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Цель программы:

- познакомить учащихся с развивающейся областью VR/AR и его прикладным применением при выполнении проектных работ;
- привлечь к исследовательской и изобретательской деятельности;
- формировать мотивацию к занятиям техническим творчеством.

Задачи:

Образовательные:

- погрузить обучающихся в проектную деятельность для формирования навыков ведения проекта;
- познакомить с понятием виртуальной реальности, определение значимых для настоящего погружения факторов, сделать выводы по их сходствам и различиям, возможностям различных VR устройств;
- научить конструировать собственные модели устройств, в том числе используя технологии 3D сканирования и печати;
- научить снимать и монтировать собственное панорамное видео;
- экспериментальным путем научить определять понятия дополненной и смешанной реальности, их отличия от виртуальной;
- научить обучающихся определять ключевые понятия оптического трекинга;

- дать основные навыки работы с одним из инструментариев дополненной реальности;
- научить создавать AR приложения нескольких уровней сложности под различные устройства.

Воспитательные:

- воспитать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций;
- привить стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- привить информационную культуру: ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов её распространения, избирательного отношения к полученной информации;
- формировать правильное восприятие системы ценностей, принципов, правил информационного общества;
- формировать потребность в самостоятельном приобретении и применении знаний, потребность к постоянному саморазвитию;
- воспитывать социально-значимые качества личности человека: ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощь, доброжелательность.

Развивающие:

- способствовать развитию творческих способностей учащихся, познавательных интересов, развитию индивидуальности и самореализации;
- расширять технологические навыки при подготовке различных информационных материалов;
- развивать познавательные способности ребенка, память, внимание, пространственное мышление, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, создании электронных устройств и выполнении учебных проектов;
- формировать творческий подход к поставленной задаче;
- развивать навыки инженерного мышления, умения работать как по предложенным инструкциям, так и находить свои собственные пути решения поставленных задач;
- развивать навыки эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде;
- развивать стрессоустойчивость;
- развивать способности к самоанализу, самопознанию;
- формировать навыки рефлексивной деятельности.

Отличительные особенности программы

Особенностью данной программы является использование современных методов и технологий в обучении, а именно кейс-метода и командной проектной деятельности.

Кейс представляет собой описание конкретной реальной ситуации, подготовленное по определенному формату и предназначенное для обучения учащихся анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения в соответствии с установленными критериями. Кейсовая технология (метод) обучения – это обучение действием. Суть кейс-метода состоит в том, что усвоение знаний и формирование умений и навыков есть результат активной самостоятельной деятельности учащихся по разрешению противоречий, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Эта техника обучения использует описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации. Кейс технология объединяет в себе одновременно и ролевые игры, и метод проектов, и ситуативный анализ.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей воспитанников, что позволяет заинтересовать, увлечь каждого ребёнка, раскрыть его творческие способности.

Ожидаемые результаты

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания, умения и навыки:

знать:

- принципы работы 3D сканера,
- основные понятия: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки;
- пользовательский интерфейс профильного ПО, базовых объектов инструментария;
- основы 3D моделирования;
- техники ведения проектной деятельности и принципы тайм-менеджмента;

уметь:

- подключать, настраивать и работать с 3D сканером,
- при помощи пакетов для 3D моделирования устранить ошибки, возникшие в результате процесса сканирования и подготовить файл к печати на 3D принтере активировать запуск приложений
- снимать и монтировать видео 360° виртуальной реальности, устанавливая их на устройство и тестировать;
- активировать запуск приложений дополненной реальности на AR очках, устанавливая их на устройство и тестировать;
- создавать AR приложений;
- калибровать межзрачковое расстояние;
- собирать собственное VR устройство;
- искать информацию с применением правил поиска в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов по различным темам;
- следовать требованиям техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий;
- самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;
- самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата; понимать, что в программировании длинная программа не всегда лучшая;
- критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;
- корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями;
- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских и проектных работ;

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

обладать навыками:

- исследовательской, проектной и социальной деятельности, строить логическое доказательство;
- использования, создания и преобразования различных символических записей, схем и моделей для решения познавательных и учебных задач в различных предметных областях, исследовательской и проектной деятельности;
- проектирования, разработки, документирования и представления собственных проектов в составе команды;
- работы с современным технологическим оборудованием;
- самообразования - периодической оценкой своих успехов и собственной работы самими обучающимися.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Категория учащихся: программа предназначена для детей, проявляющих интерес к программированию, стремящимся к саморазвитию, профессиональному самоопределению.

Возраст учащихся: 12— 18 лет.

Наполняемость группы: 12 человек.

Срок реализации программы: 1 год (9 месяцев).

Форма реализации программы: очная с использованием электронного обучения.

Под электронным образованием понимается реализация образовательных программ с использованием информационно - образовательных ресурсов, информационно-коммуникационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу информационно-образовательных ресурсов и взаимодействие участников образовательного пространства.

Формы организации деятельности учащихся:

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы учащихся.

Методы обучения: основным методом обучения является метод проектов.

По способу организации занятий — словесные, наглядные, практические.

Типы занятий: теоретические, практические, комбинированные, контрольные.

Учебно - тематический план

№	Наименование кейса, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
Базовый модуль				
Кейс 1. Знакомство с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности		2	6	8
1	Тема 1.1. Введение в тему.	2		2
2	Тема 1.2. Изготовление собственной гарнитуры виртуальной реальности (в том числе и методами 3D сканирования и 3D печати).		6	6
Кейс 2. Панорамная съемка		2	8	10
3	Тема 2.1. Знакомство с технологией	2		2

	создания и обработки панорамных изображений 360.			
4	Тема 2.2. Съёмка панорамных изображений 360.		2	2
5	Тема 2.3. Обработка, монтаж, создание панорамы 360 и тестирование в VR устройствах.		6	6
Кейс 3. Создание мобильного приложения с дополненной реальностью		2	8	10
7	Тема 3.1. Работа с профильным ПО, навыки создания и создание 3D моделей.	2		2
8	Тема 3.2. Работа в команде: создание мобильного приложения.		7	7
9	Защита проектов. Рефлексия.		1	1
Кейс 4. Тестирование VR устройств		2	6	8
10	Тема 4.1. Знакомство с контроллерами HTC Vive, Samsung HMD Odyssey.	2		2
11	Тема 4.2. Тестирование, HTC Vive, Samsung HMD Odyssey.		6	6
Кейс 5. Создание AR квеста.		2	18	20
12	Тема 5.1. Технологии дополненной реальности.	2	4	6
13	Тема 5.2. Работа в команде: создание AR квеста.		12	12
15	Защита проектов. Рефлексия.		2	2
Углубленный модуль				
Кейс 1. Сканирование трехмерных объектов с помощью устройства Scanect		2	6	8
1	Тема 1.1. Принцип работы с 3D сканером Scanect.	2	6	8
Кейс 2. Понятия дополненной, смешанной и виртуальной реальности		2	10	12
6	Тема 2.1. Понятия дополненной и смешанной реальности.	2		2
7	Тема 2.2. Работа с инструментарием дополненной реальности. Разработка приложения.		10	10
Кейс 3. Создание AR приложения		2	20	22
8	Тема 3.1. Ключевые характеристики существующих носимых AR устройств.	2	2	4
9	Тема 3.2. Создание необходимых графических материалов.		6	6
10	Тема 3.3. Разработка приложения, тестирование его на различных типах устройств.		10	10
11	Защита проектов. Рефлексия.		2	2
Кейс 4. VR Проект		4	18	22
12	Тема 4.1. Рассмотрение и анализ актуальной проблемы, решением которой	4	2	6

	может послужить VR приложение.			
13	Тема 4.2. Разработка и тестирование приложения.		10	10
14	Тема 4.3. Подготовка к защите, представление прототипа.		4	4
15	Защита проектов. Рефлексия.		2	2
	Итого	20	100	120

2.2. Содержание программы

Базовый модуль.

Учащиеся должны знать:
знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария;
основы 3D моделирования.

Учащиеся должны уметь:
снимать и монтировать видео 360° виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;
активировать запуск приложений дополненной реальности на AR очках, устанавливать их на устройство и тестировать;
при помощи пакетов для 3D моделирования устранить ошибки, возникшие в результате процесса сканирования, и подготовить файл к печати на 3D принтере;
генерировать идеи;
высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
представлять одну и ту же информацию различными способами;
слушать и слышать собеседника;
аргументированно отстаивать свою точку зрения;
искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
эффективно работать в команде;
работать с программами по созданию презентаций (MS PowerPoint или prezi.com);
объективно оценивать результаты своей работы.

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса:
лекционная,
групповая (командная) работа,
групповые консультации;
защита проектов.

Кейс 1. Знакомство с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности

Данный кейс предназначен для демонстрации возможности виртуальной реальности.

Тема 1.1. Введение в тему.

Практика. Тестирование существующие VR-устройств, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик.

Тема 1.2. Изготовление собственной гарнитуры виртуальной реальности (в том числе и методами 3D сканирования и 3D печати).

Теория. Знание и понимание принципов работы 3D сканера, подключение, настройка и работа с 3D сканером. Знакомство с методами 3D сканирования и 3D печати.

Практика. Обоснованный выбор характеристик будущего устройства (материалы, дизайн). Тестирование и доработка устройства. Представление и анализ полученного устройства.

Кейс 2. Панорамная съемка

Тема 2.1. Знакомство с технологией создания и обработки панорамных изображений 360.

Теория. Знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария.

Тема 2.2. Съёмка панорамных изображений 360.

Практика. Съёмка панорамных изображений по придуманному сценарию.

Тема 2.3. Обработка, монтаж, тестирование в VR устройствах.

Практика. Обработка отснятого видео в профильном ПО. Тестирование в VR устройствах, обсуждение полученного результата.

Кейс 3. Программирование, создание мобильного приложения с дополненной реальностью

Тема 3.1. Работа с профильным ПО, навыки создания и создание 3D моделей.

Теория. Работа с профильным ПО, навыки создания и создание 3D моделей.

Тема 3.2. Работа в команде: создание мобильного приложения.

Практика. Разработка и тестирование AR (Augmented Reality = дополненная реальность) приложений.

Форма подведения итогов. Публичная защита проектов.

Кейс 4. Программирование, тестирование всех VR устройств

Тема 4.1. Знакомство с контроллерами HTC Vive, Samsung HMD Odyssey.

Теория. Принципы работы с контроллерами HTC Vive, Samsung HMD Odyssey.

Тема 4.2. Тестирование, HTC Vive, Samsung HMD Odyssey.

Практика. Установка приложения, анализ принципов работы. Тестирование HTC Vive, Samsung HMD Odyssey. Выявление их принципов работы, подбор альтернативных способов взаимодействия с виртуальной реальностью в интернете.

Кейс 5. Создание AR квеста

Тема 5.1. Технологии дополненной реальности.

Теория. Основные понятия: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки.

Практика. Создание AR (Augmented Reality = дополненная реальность) приложений, основы 3D моделирования.

Тема 5.2. Работа в команде: создание AR квеста.

Практика. Создание 3D моделей, съёмка, монтаж и обработка видео, создание меток дополненной реальности. Тестирования AR приложений.

Форма подведения итогов. Публичная защита проекта. Форма подведения итогов. Публичная защита проектов.

Углубленный модуль

Учащиеся должны знать:
знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария;
знание и понимание принципов работы 3D сканера,
основные понятия: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки;
основы 3D моделирования.

Учащиеся должны уметь:
снимать и монтировать видео 360° виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;
активировать запуск приложений дополненной реальности на AR очках, устанавливать их на устройство и тестировать;
при помощи пакетов для 3D моделирования устранить ошибки, возникшие в результате процесса сканирования, и подготовить файл к печати на 3D принтере;
генерировать идеи;
высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
представлять одну и ту же информацию различными способами;
слушать и слышать собеседника;
аргументированно отстаивать свою точку зрения;
искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
эффективно работать в команде;
работать с программами по созданию презентаций (MS PowerPoint или prezi.com);
объективно оценивать результаты своей работы.

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса:
лекционная,
групповая (командная) работа,
групповые консультации;
защита проектов.

Кейс 1. Программирование, процесс сканирования трехмерных объектов с помощью устройства Skanect

Тема 1.1. Принцип работы с 3D сканером Skanect.

Теория. Работы с 3D сканером Skanect.

Практика. Практическая работа с 3D сканером Skanect, редактирование и подготовка модели к использованию в виртуальном пространстве или печати на 3D принтере. Сканирование лиц с помощью ручного сканера, загрузка модели в программы для редактирования.

Кейс 2. Понятия дополненной, смешанной и виртуальной реальности

Тема 2.1. Понятия дополненной и смешанной реальности.

Теория. Знакомство с понятиями дополненной и смешанной реальности, определение ее основных отличий от виртуальной.

Тема 2.2. Работа с инструментарием дополненной реальности. Разработка приложения.

Практика. Изучение возможности инструментария дополненной реальности. Тестирование существующих AR приложений.

Кейс 3. Создание AR приложения

Тема 3.1. Ключевые характеристики существующих носимых AR устройств.

Теория. Обсуждение принципов работы технологии, анализ функционала, аналитика результатов.

Практика. Определение возможностей AR устройств, тестирование существующих AR приложений.

Тема 3.2. Создание необходимых графических материалов.

Практика. Создание необходимых графических материалов.

Тема 3.3. Разработка приложения, тестирование его на различных типах устройств.

Практика. Создание требуемого «дополненного» контента: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др. Разработка приложения.

Форма подведения итогов. Публичная защита проекта.

Кейс 4. VR Проект

Тема 4.1. Рассмотрение и анализ актуальной проблемы, решением которой может послужить VR приложение.

Теория. Освещение актуальных проблем, их анализ предложение путей решения, анализ существующих приложений в рамках выбранной тематики.

Практика. Тестирование существующих VR приложений.

Тема 4.2. Разработка и тестирование приложения.

Практика. Создание необходимых графических материалов, создание требуемого «дополненного» контента: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста. Разработка и тестирование приложения.

Тема 4.3. Подготовка к защите, представление прототипа.

Практика. Представление прототипа, рефлексия. Доработка проекта.

Форма подведения итогов. Публичная защита проекта.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Техническое оснащение

– Компьютеры с монитором, клавиатурой и мышкой, и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующие программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7) пакет офисных программ MS Office, инструментарий дополненной реальности (образовательная версия)

- Шлемы и очки виртуальной реальности
- Презентационное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Основная литература:

1. Autodesk 3ds Max 2013 Bible. — М.: «Диалектика», 2013. — 816 с.
2. Альтшуллер, Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. — Петрозаводск: Скандинавия, 2003. — 189 с.
3. Лидтка Ж., Огилви Т. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров. — Мани, Иванов и Фербер, 2014. — 240 с.

4. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
5. Миловская О.С. 3DS Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. – Питер, 2016. – 368 с.
6. Петелин, А. Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 370с.
7. Тимофеев С.М. 3DS Max 2014. БХВ - Петербург, 2014. - 512 с.
8. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity. – ДМК-Пресс, 2016. - 360 с.
9. Торн А. Основы анимации в Unity / Алан Торн. - М.: ДМК, 2016. - 176 с.
10. Хоккинг Дж. Мультиплатформенная разработка на C#. – Питер, 2016. – 336 с.
11. Чехлов Д. А. Визуализация в Autodesk Maya: Mental Ray Renderer. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 696 с.

2. Дополнительная литература:

1. Мэрдок К. Autodesk 3DS Max 2013. Библия пользователя.
2. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. – Питер, 2016. – 240 с.
3. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.

3. Электронные ресурсы:

1. <http://www.unity3d.ru/index.php/video/41> Видеоуроки на русском
2. <http://websketches.ru/blog/unity5-tutor-beginners> Видеоуроки на русском для начинающих
3. <https://www.youtube.com/user/4GameFree> Видеоуроки по Unity и программированию на C#
4. <https://www.youtube.com/user/evtoolbox> Канал с видеоуроками по использованию конструктора EV Toolbox
5. <http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtualreality9326> Статья "Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности. Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), студент Медиаисследовательской лаборатории Братиславской высшей школы изобразительных искусств.
6. <http://www.vrfavs.com/> Большой иностранный каталог ресурсов по VR
7. <https://www.kodugamelab.com> Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования.
8. <https://cospaces.io> Проектирование 3D сцен в браузере (виртуальная реальность).
9. <https://3ddd.ru> Репозиторий 3D моделей.
10. <https://www.turbosquid.com> Репозиторий 3D моделей.
11. <https://free3d.com> Репозиторий 3D моделей.
12. <http://www.3dmodels.ru> Репозиторий 3D моделей.
13. <https://www.archive3d.net> Репозиторий 3D моделей.