

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вятский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления
дополнительного образования
Курага / К.А. Курагина
«21» апреля 2022 г.

рег. № 10-04-2022-0352-00566

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины
«Разработчик VR&AR»

основной программы профессионального обучения –
программы профессиональной подготовки
«Разработчик VR&AR»

Киров, 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями основной программы профессионального обучения «Разработчик VR&AR».

Рабочая программа разработана:

В.А. Лисовским, кандидатом технических наук, доцентом, деканом факультета технологий, инжиниринга и дизайна ВятГУ

© Вятский государственный университет, 2022

© Лисовский В.А., 2022

1. РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

1.1 Пояснительная записка

Актуальность и значение учебной дисциплины «Разработчик VR&AR» определяются тем, что её изучение открывает широкий спектр возможностей для освоения прогрессивных и инновационных технологий.

Иммерсивные миры, лежащие в основе виртуального представления, преобразуют привычные нам образы и информацию, позволяя более наглядно понять и изучить материал.

Интерактивные механики в свою очередь организуют связь обучающегося (пользователя приложения) с подобными мирами, позволяя переносить свой опыт и знания на практическое решение поставленных задач.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины	Получение новой компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в сфере цифровых технологий, в частности технологий виртуальной и дополненной реальности.
Задачи учебной дисциплины	<ul style="list-style-type: none">- формирование целостного представления о разработке VR&AR-приложений;- получение необходимых теоретических и практических основ профессии разработчика VR&AR;- получение знаний об оборудовании и программном обеспечении для работы с VR&AR;- обеспечение подготовки работников к выполнению основных трудовых функций:<ul style="list-style-type: none">разработка приложений VR&AR;создание 2D- и 3D-контента;программирование VR&AR-механик.

Компетенции слушателя, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины слушатель должен демонстрировать следующие результаты обучения:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
Профессиональная	ПК-1 - владеть основными приёмами трёхмерного моделирования	Навыки создания цифрового контента для VR&AR-приложений	Создавать и текстурировать трёхмерные модели	1. Интерфейс и инструментарий специализированного программного обеспечения (Blender). 2. Стандарты и требования к 3D-моделям, применяемым в средах разработки приложений.
Профессиональная	ПК-2 - владеть основами программирования на языке C#	Навыки создания интерактивных механик в среде разработки Unity для обеспечения работоспособности VR&AR-приложений	Создавать скрипты на языке C# в среде разработки Unity	1. Базовый синтаксис, конструкции и операции языка программирования C#. 2. Особенности языка при разработке под Unity.
Профессиональная	ПК-3 - владеть основами геймдизайна в среде разработки Unity	Навыки разработки 3D-, VR- и AR-приложений в среде разработки Unity	1. Создавать и настраивать игровые сцены (уровни) в Unity. 2. Выполнять сборку приложений.	1. Функционал и инструментарий Unity. 2. Компоненты для разработки VR&AR-приложений.

1.2 Содержание учебной дисциплины

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Общий объем (трудоемкость), час	В том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час					Самостоятельная работа, час	Форма промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Практические (семинарские)	Лабораторные занятия	Консультации		
Очно-заочная с применением ДОТ	140	70	-	-	70	-	70	Экзамен

Тематический план

№ п/п	Основные разделы и темы учебной дисциплины	Часы		Самостоятельная работа
		лекции	лабораторные занятия	
1.	Введение в технологии VR&AR	-	4	4
2.	Основы 3D-моделирования в Blender	-	14	14
3.	Геймдизайн в Unity	-	24	24
4.	Программирование VR&AR приложений на C#	-	14	14
5.	VR&AR-разработка	-	14	14
	Итого:	-	70	70

Матрица соотнесения разделов / тем учебной дисциплины / модуля и формируемых в них компетенций

Разделы / Темы учебной дисциплины	Количество часов	Компетенции			Общее количество компетенций
		ПК-1	ПК-2	ПК-3	
Введение в технологии VR&AR	8	+	+	+	3
Основы 3D-моделирования в Blender	28	+			1
Геймдизайн в Unity	48			+	1
Программирование VR&AR приложений на C#	28		+		1
VR&AR-разработка	28		+	+	2
ИТОГО	140				

Краткое содержание учебной дисциплины:

Тема 1. Введение в технологии VR&AR

Обзор технологий VR&AR. Знакомство с программным обеспечением для разработки VR&AR приложений: Blender, Unity, Visual Studio.

Тема 2. Основы 3D-моделирования в Blender

Основные операции над объектами. Режим редактирования. Режимы отображения объектов. Референсы. Модификаторы. Материалы. Текстуры. UV-развёртка. Анимация. Импорт и экспорт 3D-моделей.

Тема 3. Геймдизайн в Unity

Особенности работы в Unity. Asset Store. Работа с объектами и компонентами. Материалы. Текстуры. Террейн. Префабы. Система частиц. Анимация. Работа со звуком. Освещение. Пользовательский интерфейс. Искусственный интеллект. Сборка приложения.

Тема 4. Программирование VR&AR приложений на C#

Структура языка. Переменные. Типы данных. Операции. Условные операторы. Циклы. Массивы. Списки. Функции и методы. Классы. ООП. Особенности языка под Unity.

Тема 5. VR&AR-разработка

Система HTC Vive. SteamVR. Особенности разработки VR под Unity. Настройка контроллеров. Интеграция VR-составляющей в приложение на Unity. Платформа Vuforia. Особенности разработки AR под Unity. Приложения AR на Android. Типы привязок. Трекинг.

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Методические рекомендации для преподавателя

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм занятий, развивающих у слушателей навыки профессиональной деятельности по разработке приложений виртуальной и дополненной реальности.

2.2. Методические указания для слушателей

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лабораторные занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем, исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Освоение теоретических материалов реализуется на лабораторных занятиях. Практико-ориентированный подход в получении новых знаний и навыков позволяет закреплять основной объём информации за счёт применения на практике.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю.

Самостоятельная работа слушателей включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной литературы, систематизацию прочитанного материала, выполнение практических задач по пройденным темам), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины, а также отработку практических умений и навыков. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например: моделирование 3D-объекта (сцены); проектирование игрового уровня; написание интерактивной механики; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Регулярно рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, навыков, компетенций.

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение периода обучения.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины (модуля) осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение всего периода обучения.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Рудаков, А.В. Технология разработки программных продуктов: учебник / А.В. Рудаков. – 11-е изд. Стер. – Москва: Академия, 2017. – 208 с.
2. Козьминых, Н.М. Программирование на С#: учебно-методическое пособие / Н.М. Козьминых. – Киров: ВятГУ, 2015. – 56 с.
3. Елисеенков, Г.С. Дизайн-проектирование: учебное пособие / Г.С. Елисеенков. – Кемерово: Кемеровский государственный университет культуры, 2016. – 150 с.
4. Биллиг, В.А. Основы программирования на С# 3.0: учебник / В.А. Биллиг. – 2-е изд., испр. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 411 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Портал дистанционного обучения ВятГУ.
2. Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Перечень специализированных аудиторий (лабораторий)

Вид занятий	Назначение аудитории
Лабораторная работа	Компьютерный класс с проектором
Самостоятельная работа	Читальные залы библиотеки

Перечень специализированного оборудования

Перечень используемого оборудования
Мультимедиа-проектор с экраном настенным
Ноутбук (персональный компьютер)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине

№ п.п.	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО	Производитель ПО и/или поставщик ПО
1.	Blender	Программное обеспечение для создания трёхмерной графики	Blender Foundation
2.	Unity	Межплатформенная среда разработки компьютерных игр	Unity Technologies
3.	Visual Studio	Среда разработки программного обеспечения	Microsoft
4.	Windows 10 Professional	Операционная система	Microsoft
5.	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.	Microsoft
6.	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO	ЗАО "Анти-Плагиат"
7.	Microsoft Office 365 Student Advantage	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами	ООО "Рубикон"
8.	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic.	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "СофтЛайн" (Москва)
9.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение	ООО «Рубикон»
10.	Информационная система Консультант	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»

	Плюс		
11.	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «Гарант-Сервис»

4. МАТЕРИАЛЫ, УСТАНОВЛИВАЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ (ТКУ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ

Формы ТКУ:

- собеседование;
- тест.

Формы самостоятельной работы:

- работа в специализированном ПО;
- работа с учебными материалами.

5. МАТЕРИАЛЫ, УСТАНОВЛИВАЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ АТТЕСТАЦИЙ

К сдаче экзамена допускаются все слушатели, проходящие обучение на данной ОППО, вне зависимости от результатов текущего контроля успеваемости и посещаемости занятий, при этом, результаты текущего контроля успеваемости могут быть использованы преподавателем при оценке уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины.

Экзамен принимается преподавателями, проводившими лекции по данной учебной дисциплине.

Методические рекомендации по подготовке и проведению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в целях повышения эффективности обучения, определения уровня профессиональной подготовки обучающихся и контролем за обеспечением выполнения стандартов обучения.

Перечень примерных вопросов и заданий к экзамену

Примерный перечень вопросов к итоговой аттестации

1. Что такое Unity?

1. Название компьютерной игры;
2. Название компании, занимающейся разработкой игр;
3. Среда разработки компьютерных игр;
4. Логотип, которым отмечают высокобюджетные игры.

2. Окно Inspector предназначено для:

1. Работы с компонентами объектов;
2. Настройки освещения сцены;
3. Просмотра файлов проекта;
4. Поиска объектов на сцене.

3. Какой компонент хранит ссылку на физический материал объекта?

1. Mesh Renderer
2. Все виды коллайдеров;
3. Rigidbody;
4. Transform.

4. Модели каких форматов можно использовать в Unity?

1. fbx;
2. obj;
3. blend;
4. Все ответы правильные.

5. Сколько режимов отображения моделей присутствует в Blender?

1. 3;
2. 2;
3. 4;
4. 1.

6. Для создания дополнительной геометрии (выдавливание) в режиме редактирования используется инструмент:

1. Bevel
2. Extrude Region;
3. Knife,
4. Inset Faces.

7. Модификатор, задающий толщину граням объекта, называется:

1. Mirror;
2. Array;

3. Solidify;
4. Subdivision Surface.

8. Для просмотра нормалей объекта в Blender необходимо отметить свойство:

1. Cavity;
2. Face Orientation;
3. Visible;
4. Show Overlays.

9. Подключение библиотек в скрипте выполняется при помощи ключевого слова:

1. class;
2. using;
3. library;
4. void.

10. Конструкция «if-else» характерна для:

1. Циклов;
2. Переменных
3. Функций;
4. Условных операторов

11. Для обращения к компоненту объекта используется операция:

1. gameObject;
2. AddComponent;
3. GetComponent;
4. Component.

12. Метод OnTriggerStay() вызывается, когда:

1. В область триггера попадает объект с коллайдером;
2. Область триггера покидает объект с коллайдером;
3. Объект с коллайдером находится в области триггера;
4. Нет верного ответа.

13. Для реализации механики взятия объекта в плагине SteamVR Plugin используется скрипт:

1. Throwable;
2. Hand;
3. SteamVR_Behaviour_Pose;
4. Нет верного ответа.

14. Какая механика перемещения игрока в VR-приложениях является более оптимальной с точки зрения пользовательского опыта?

1. Телепортация;
2. Плавное перемещение (скольжение);
3. Полёт;
4. Нет верного ответа.

15. Какие существуют типы трекинга в приложениях дополненной реальности?

1. Трекинг маркера;
2. Отслеживание поверхностей;
3. Трекинг по геолокации;
4. Все ответы верны.

16. Порядок интеграции VR-механик в приложение.

17. Порядок интеграции AR-механик в приложение.

18. Алгоритм создания сборки готового приложения.