

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ  
**ПМ.02 Разработка иммерсивных приложений**  
**МДК.02.03 Администрирование иммерсивных приложений**  
**по программе подготовки специалистов среднего звена**  
**по специальности**  
**09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной**  
**и виртуальной реальности**

*Квалификация:* разработчик компьютерных игр, дополненной  
и виртуальной реальности

*Форма обучения очная*

Кострома, 2025

Разработал: Борисов А.С., и.о. директора Института «Высшая ИТ-школа»

Рабочая программа модуля Администрирование иммерсивных приложений разработана: на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.06.2024 г. № 441, учебного плана основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности, утвержденного ученым советом КГУ 28.01.2025 г., протокол № 8, год начала подготовки 2025.

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры Прикладной математики и информатики, протокол № 3 от 17.12.2024 г.

## **1. Цели и планируемые результаты освоения модуля**

### **Цели:**

Подготовить студентов к самостоятельному администрированию и обеспечению бесперебойной работы иммерсивных приложений, включая их развертывание, настройку, мониторинг и обслуживание, с учетом специфики различных платформ и требований к производительности и безопасности.

### **Задачи:**

1. Обеспечение безопасности иммерсивных приложений: Студенты изучат основные угрозы безопасности, связанные с иммерсивными приложениями, и освоят методы их предотвращения и минимизации рисков, включая защиту от несанкционированного доступа, уязвимостей и атак.

2. Решение практических задач администрирования: Студенты будут решать реальные кейсы по администрированию иммерсивных приложений, включая диагностику и устранение неполадок, настройку параметров и оптимизацию работы системы в различных сценариях использования.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по модулю**

В результате освоения дисциплины студенты освоить компетенции

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 5.6. Администрировать процесс разработки иммерсивных приложений.

Навыки: Администрирования при разработке иммерсивных приложений

Умения: Управлять процессами администрирования при разработке иммерсивных приложений

Знания: Процессов администрирования при разработке иммерсивных приложений

## **3. Место модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Профессиональный модуль изучается в профессиональном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы специальности: 09.02.10 Разработчик компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности.

## **4. Объём модуля**

Трудоемкость модуля МДК 02.03 составляет 22 часа, изучается в 7 семестре, дифф. зачет.

#### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

| Виды учебной работы                     | Очная форма     |
|-----------------------------------------|-----------------|
| Общая трудоемкость в часах              | 22              |
| Объем обязательной части в часах        | 22              |
| Объем вариативной части в часах         | -               |
| Аудиторные занятия в часах, в том числе | 14              |
| Лекции                                  | -               |
| Практические занятия                    | 14              |
| Лабораторные занятия                    | -               |
| Практическая подготовка                 | 14              |
| Самостоятельная работа                  | 8               |
| Форма промежуточной аттестации          | Зачет с оценкой |

#### 4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

| Виды учебных занятий    | Очная форма |
|-------------------------|-------------|
| Лекции                  | -           |
| Практические занятия    | 14          |
| Лабораторные занятия    | -           |
| Консультации            | -           |
| Зачет/зачеты            | 0,15        |
| Экзамен/экзамены        | -           |
| Курсовые работы         | -           |
| Курсовые проекты        | -           |
| Практическая подготовка |             |
| <b>Всего</b>            | 14,15       |

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

#### 5.1. Тематический план учебной дисциплины

| №         | Название раздела, темы                                              | Всего<br>з.е/час | Аудиторные занятия |        |      | Самостоятельная работа |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|--------|------|------------------------|
|           |                                                                     |                  | Лекц.              | Практ. | Лаб. |                        |
| 6 семестр |                                                                     |                  |                    |        |      |                        |
| 1         | 1. Раздел<br>Администрирование<br>иммерсивных приложений            | 22               | -                  | 14     | -    | 8                      |
| 2         | Тема 1: Безопасность<br>данных и приложений в<br>иммерсивных средах |                  | -                  | 4      | -    | 2                      |
| 3         | Тема 2: Мониторинг<br>производительности и<br>устранение неполадок  |                  | -                  | 4      | -    | 2                      |
| 4         | Тема 3: Администрирование                                           |                  | 2                  | 6      | -    | 4                      |

|  |                              |           |          |           |          |          |
|--|------------------------------|-----------|----------|-----------|----------|----------|
|  | и управление инфраструктурой |           |          |           |          |          |
|  | <b>Итого:</b>                | <b>22</b> | <b>-</b> | <b>14</b> | <b>0</b> | <b>8</b> |

## 5.2. Содержание:

Тема 1: Безопасность данных и приложений в иммерсивных средах

1. Занятие 1: Анализ угроз безопасности в иммерсивных приложениях. Студенты анализируют сценарии атак и уязвимости, изучают типы угроз (взлом аккаунтов, DDoS-атаки, кража данных) и разрабатывают базовые меры защиты.

2. Занятие 2: Практическая реализация защиты от несанкционированного доступа. Студенты реализуют различные методы защиты, например, многофакторную аутентификацию, шифрование данных и контроль доступа на уровне приложения.

Тема 2: Мониторинг производительности и устранение неполадок

3. Занятие 3: Мониторинг производительности иммерсивных приложений с помощью специализированных инструментов. Студенты используют инструменты мониторинга для измерения FPS, задержки, использования ресурсов CPU, GPU и памяти.

4. Занятие 4: Устранение неполадок в иммерсивных приложениях: кейсы. Студенты решают практические задачи по устранению проблем производительности, используя логи и инструменты отладки.

Тема 3: Администрирование и управление инфраструктурой

5. Занятие 5: Развертывание и настройка иммерсивных приложений на различных платформах (например, SteamVR, Oculus Rift). Студенты практически развертывают и настраивают приложения на различных платформах.

6. Занятие 6: Управление пользователями и правами доступа в иммерсивных приложениях. Студенты настраивают системы управления пользователями и правами доступа, обеспечивая безопасность и контроль доступа к приложениям.

7. Занятие 7: Администрирование сетевой инфраструктуры для иммерсивных приложений. Студенты настраивают сетевые параметры, обеспечивая высокую скорость и стабильность работы иммерсивных приложений.

## 5.3. Практическая подготовка

| Код, направление, направленность                                              | Наименование дисциплины (домуля)                      | Количество часов дисциплины, реализуемые в форме практической подготовки |           |         |        |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|--------|--|--|
|                                                                               |                                                       | Всего                                                                    | Семестр 7 |         |        |  |  |
|                                                                               |                                                       |                                                                          | Лекции    | Пр.зан. | Лаб.р. |  |  |
| 09.02.10<br>Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности | МДК 02.03<br>Администрирование иммерсивных приложений | 14                                                                       | -         | 14      |        |  |  |

| Код компетенции | Индикатор компетенции | Содержание задания на практическую подготовку по выбранному виду деятельности | Число часов практической подготовки |        |                |         |
|-----------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------|----------------|---------|
|                 |                       |                                                                               | Всего                               | Лекции | Практ. занятия | Лаб.раб |
| ПК 5.6.         | -                     | Выполнение                                                                    | 14                                  | -      | 14             | -       |

|  |  |                                                                                     |  |  |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  | индивидуального                                                                     |  |  |  |  |
|  |  | проекта<br>«Иммерсивного<br>приложения» в<br>дисциплине<br>«Специальные<br>эффекты» |  |  |  |  |

## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению модуля

### 6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

| № | Название раздела, темы                                              | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Часы | Методические рекомендации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Формы контроля                 |
|---|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 1. Раздел<br>Администрирование<br>иммерсивных приложений            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                |
| 2 | Тема 1: Безопасность<br>данных и приложений в<br>иммерсивных средах | Проведите анализ<br>безопасности<br>гипотетического VR-<br>приложения для<br>онлайн-шоппинга.<br>Укажите используемые<br>стандарты безопасности<br>и нормативные акты (в<br>контексте защиты<br>данных покупателей).                                                                                                                                           | 2    | Опишите минимум<br>три потенциальные<br>уязвимости<br>(например, утечка<br>данных о платежной<br>карте,<br>несанкционированн<br>ый доступ к учетной<br>записи, встроенная<br>вредоносная<br>программа), и<br>предложите для<br>каждой из них по два<br>метода защиты.<br>Результаты<br>оформите в виде<br>отчета (не более 2<br>страниц) с кратким<br>описанием<br>приложения,<br>выявленных<br>уязвимостей и<br>предложенных мер<br>безопасности. | Проверка<br>выполнения задания |
| 3 | Тема 2: Мониторинг<br>производительности и<br>устранение неполадок  | Вам предоставлен лог-<br>файл (приложение<br>предоставит образец<br>лог-файла, содержащий<br>информацию о<br>производительности<br>виртуального<br>приложения, например,<br>FPS, задержка,<br>использование<br>ресурсов) с данными о<br>производительности<br>тестового иммерсивного<br>приложения.<br>Проанализируйте<br>данные лог-файла и<br>определите три | 2    | Результаты<br>оформите в виде<br>краткого отчета (не<br>более 1 страницы),<br>включая<br>графическое<br>представление<br>данных (например,<br>график изменения<br>FPS во времени) и<br>описание<br>предложенных<br>решений                                                                                                                                                                                                                         | Проверка<br>выполнения задания |

|   |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                                                                                                                                  |                             |
|---|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|   |                                                        | возможных причины снижения производительности. Для каждой причины предложите по одному методу устранения неполадок..                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                                                                  |                             |
| 4 | Тема 3: Администрирование и управление инфраструктурой | Разработайте простой план развертывания гипотетического AR-приложения для навигации в музее. План должен включать следующие аспекты: выбор необходимого аппаратного и программного обеспечения, описание процесса установки и настройки приложения, установку и настройку сервера (если приложение требует серверной инфраструктуры), описание процесса обновления приложения и стратегию резервного копирования данных. | 4        | План должен быть представлен в виде пошагового руководства (не более 2 страниц) с указанием необходимых инструментов и ресурсов. | Проверка выполнения задания |
|   | <b>Итого:</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>8</b> |                                                                                                                                  |                             |

## 6.2. Тематика и задания для практических занятий

Занятие 1: Анализ угроз безопасности в иммерсивных приложениях. Студенты анализируют сценарии атак и уязвимости, изучают типы угроз (взлом аккаунтов, DDoS-атаки, кража данных) и разрабатывают базовые меры защиты.

Занятие 2: Практическая реализация защиты от несанкционированного доступа. Студенты реализуют различные методы защиты, например, многофакторную аутентификацию, шифрование данных и контроль доступа на уровне приложения.

Занятие 3: Мониторинг производительности иммерсивных приложений с помощью специализированных инструментов. Студенты используют инструменты мониторинга для измерения FPS, задержки, использования ресурсов CPU, GPU и памяти.

Занятие 4: Устранение неполадок в иммерсивных приложениях: кейсы. Студенты решают практические задачи по устранению проблем производительности, используя логи и инструменты отладки.

Занятие 5: Развертывание и настройка иммерсивных приложений на различных платформах (например, SteamVR, Oculus Rift). Студенты практически развертывают и настраивают приложения на различных платформах.

Занятие 6: Управление пользователями и правами доступа в иммерсивных приложениях. Студенты настраивают системы управления пользователями и правами доступа, обеспечивая безопасность и контроль доступа к приложениям.

Занятие 7: Администрирование сетевой инфраструктуры для иммерсивных приложений. Студенты настраивают сетевые параметры, обеспечивая высокую скорость и стабильность работы иммерсивных приложений.

### **6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий (отсутствуют)**

### **6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (отсутствуют)**

## **7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

*а) основная:*

1. Вернон В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. - Вильямс, 2017 - 160 с.;
2. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности : учебное пособие А. А. Смолин, Д. Д. Жданов, И. С. Потемин Санкт-Петербург : НИУ ИТМО , 2018
3. Компьютерное зрение : учебное пособие Л. Шапиро, Д. Стокман Москва : лаборатория знаний , 2020

*б) дополнительная:*

1. Виртуальная реальность в Unity Л. Джонатан Москва : ДМК Пресс , 2016
2. Пименов В. И., Медведева А. А. Компьютерная графика. Моделирование, анимация и видео в 3ds MAX Санкт-Петербург: СПбГУПТД, 2017

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Информация о курсе дисциплины в СДО:

Элемент «Лекции»

Элемент «Практические занятия

Элемент «Самостоятельная работа»;

Элемент «Список рекомендуемой литературы»;

Элемент «Промежуточная аттестация»;

Элемент «Обратная связь с обучающимися».

*Информационно-образовательные ресурсы:*

1. Библиотека ГОСТов. Все ГОСТы, [Электронный ресурс], URL: <http://vsegost.com/>

*Электронные библиотечные системы:*

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн - <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>

*Дополнительные электронные ресурсы:*

- 1 <https://www.instructables.com/>
- 2 <http://bevirtual.ru>;
- 5 <http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtual-reality->
- 6 <http://making360.com/book/>;
- 7 <https://courses.graphics.cs.msu.ru>;
- 8 <http://opencv.org/>;
- 9 <https://cospaces.io>;
- 10 <http://www.3dmodels.ru>.

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Класс визуализации № Б-104, количество посадочных мест – 25.

Оборудование:

Маркерная доска – 1 шт.,

13 – Персональные компьютеры HP

12 -Ноутбук HP ElitBook 850 G8

Демонстрационная система

Помещение для самостоятельной работы. Мультимедийный компьютерный класс, аудитория №101, количество посадочных мест 50.

Оборудование: 24 персональных компьютера HP, 28 - Ноутбук HP ElitBook 850 G8

Демонстрационная система