

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт информационных технологий и интеллектуальных систем



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

 Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Профессиональный инструментарий разработки интерактивных медиа

Направление подготовки: 09.04.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Технологии виртуальной и дополненной реальности, разработка игр

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): заведующий кафедрой, к.н. Кугуракова В.В. (Кафедра индустрии разработки видеоигр, Институт информационных технологий и интеллектуальных систем), vlada.kugurakova@gmail.com ; младший научный сотрудник, б/с Надыршина К.Р. (НИЛ Digital Media Lab, Институт информационных технологий и интеллектуальных систем), KrRNadyrshina@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-5	Владение навыками программной реализации мультимедийных систем виртуальной, дополненной и смешанной реальности с применением различного оборудования, с учетом биопсихопараметров пользователя
ПК-6	Владение навыками трехмерного моделирования для мультимедийных систем виртуальной, дополненной и смешанной реальности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основные понятия и методики разработки медиа приложений;
особенности разработки мультимедийных систем виртуальной, дополненной и смешанной реальности;
основные понятия и методики разработки компьютерной графики.

Должен уметь:

решать поставленные задачи разработки функционала медиа приложения;
решать задачи подбора инструментария на всех этапах разработки медиа приложения;
решать поставленные задачи разработки компьютерной графики.

Должен владеть:

навыками разработки медиа приложения в зависимости от жанра и платформы;
навыками разработки компьютерной графики в зависимости от жанра и платформы.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.12 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.04.04 "Программная инженерия (Технологии виртуальной и дополненной реальности, разработка игр)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
1.	Тема 1. Тема 1. Системы создания игровых приложений (игровые ?движки?)	3	0	0	6	0	0	0	12
2.	Тема 2. Тема 2. Среды 3D-моделирования	3	0	0	4	0	0	0	6
3.	Тема 3. Тема 3. Средства анимирования	3	0	0	4	0	0	0	6
4.	Тема 4. Тема 4. Средства работы с освещением	3	0	0	6	0	0	0	6
5.	Тема 5. Тема 5. Инструменты для создания персонажей	3	0	0	4	0	0	0	6
6.	Тема 6. Тема 6. Специализированные инструменты создания медиа контента	3	0	0	6	0	0	0	6
7.	Тема 7. Тема 7. Средства управления версиями	3	0	0	2	0	0	0	6
8.	Тема 8. Тема 8. Средства управления проектами	3	0	0	4	0	0	0	6
	Итого		0	0	36	0	0	0	54

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Тема 1. Системы создания игровых приложений (игровые ?движки?)

Общий обзор движка Unity: Ассеты, импорт ассетов, префабы, инспектор, project view, навигация в scene view, лэйауты, основные настройки редактора и примитивы. Обзор ProBuilder, редактора Visual Studio и компонентов движка Unity. Основы C#, Visual Studio, Unity3D API. Классы, методы, переменные, основные операторы и доступ. Библиотеки UnityEngine и UnityEditor. Обзор компонентов трехмерной физики, NavMesh и алгоритмы поиска пути; коллайдеры, Rigidbody, Joint, Raycast; взаимодействие слоев. Источники света, Lightmap и материалы; типы источников света, их настройки - яркость и тени; запекание света; стандартный шейдер - Albedo, Specular, NormalMap; отражения - Cubemap, baked и realtime reflection probes.

Общий обзор движка Unreal Engine. Интерфейс Unreal Engine. Установка движка. Импорт ассетов. Создание материалов. Использование Blueprints для создания объектов с простейшими функциями. Искусственный интеллект. Пользовательский интерфейс VR и AR продукта. Создание уровней. Создание, импорт и экспорт объектов. Создание объектов mash, actor, spawn. Анимация объектов и персонажей их взаимодействие. Звук. Системы частиц. Свет. Тени. Рейтрейсинг. HDR. Материалы. UV развертка. Текстуры. Сканированные текстуры высокого разрешения. Текстуры с низким разрешением. Глубина просчета текстур. Запекание" текстур. Создание объектов. Взаимодействие объектов и интерактивность. Триггеры. Создание и настройка камер. Виртуальные камеры. Создание секвенций. Окна просмотра. Вывод на внешние мониторы. Плагины. Работа с видео - настройка, разрешение, экспорт- импорт, форматы, битрейт, стримминг. Использование плат ввода-вывода. Хромакей. Просмотр, проигрывание и рендеринг.

Общий обзор движка Unigine: Возможности платформы, принятая терминология, процесс разработки проекта. Устройство виртуального мира, техники отрисовки, симуляция физических свойств. Визуальный редактор UnigineEditor, SDK-браузер, плагины для экспорта из сторонних 3D редакторов, и другие полезные программы. Использование API для решения типовых задач. Виджеты манипуляторов. Справочник доступных классов и методов: UnigineScript, C++, C#.

Сравнение систем создания игровых приложений. Обоснование выбора технологий при реализации различных классов задач.

Тема 2. Тема 2. Среды 3D-моделирования

Общий обзор среды 3D-моделирования Maya. Знакомство с процессом разработки игровой модели. Знакомство с основным инструментарием в ПО Maya. Полигональное моделирование. Nurbs моделирование. Деформаторы. Топология и ее элементы. Треугольники и многоугольники. Ошибки топологии. Моделирование твердотельных объектов. Введение в UV развертку. Оверлапы. Тайлы. Тримы. Атласы. Симметрия в UV. Текселизация. Ошибки UV развертки. Грамотная упаковка UV шелов. Стороннее ПО для работы с UV. Текстурирование. PBR материалы. Типы текстур. Запекание текстур. Пакеты для текстурирования. Инструментарий для текстурирования.

Общий обзор среды 3D-моделирования Blender. Основы работы в программе Blender. Основы моделирования в Blender. Текстуры в Blender. Материалы и текстуры объектов в Blender. Рендеринг в Blender. Модуль IPO. Анимация методом ключевых кадров.

Другие среды 3D-моделирования. Обоснование выбора инструментария при реализации различных классов задач.

Тема 3. Средства анимирования

Основы скелетной анимации в Spine. Авториггинг трехмерных моделей. Использование анимаций системы Mixamo. Публичные библиотеки анимаций и инструменты анимирования. Проблемы реалистичной анимации. Uncanny valley. Анимирование однотипных и сложных действий толпы. Нейронные сети для оцифровки поз и анимаций на основании видеопотока. Проблемы обучения нейронных сетей. Системы создание синтетических данных.

Тема 4. Средства работы с освещением

Общий обзор V-Ray. Теория света, источники света, тени. Работа с редактором материалов. Текстурные координаты и работа с ними. Основные материалы V-ray. Алгоритмы просчета освещения средствами рендера V-ray. Работа с камерами. Базовые настройки и эффекты. Настройка рендера V-ray и постобработка полученного изображения. Альтернативные инструменты и сравнение с ними.

Тема 5. Инструменты для создания персонажей

Изучается MetaHuman - инструмент от Epic Games, позволяющий создавать высокодетализированных и анимируемых 3D-персонажей. Рассматриваются возможности редактирования анатомии, мимики, одежды и волос. Отдельное внимание уделяется технологии автогенерации персонажей на основе фотографий или 3D-сканирования, включая возможности точной передачи внешности человека. Поднимается вопрос реалистичного текстурирования, включая работу с кожей, глазами, зубами, волосами и другим важным визуальным элементом. Также рассматриваются этапы импорта MetaHuman в Unreal Engine и его интеграция с анимационными и риггинг-системами. В завершение проводится сравнение с альтернативными решениями: Character Creator от Reallusion, Adobe Fuse, а также Blender Human Generator, с указанием их сильных и слабых сторон.

Тема 6. Специализированные инструменты создания медиа контента

Описываются ключевые инструменты создания контента для игр, кино и интерактивных медиа. Рассматриваются возможности Substance Painter и Designer для процедурного текстурирования и создания PBR-материалов. Анализируются инструменты симуляции растительности SpeedTree и GrowFX: особенности генерации деревьев, настройка параметров листвы, ветровых эффектов и экспорт в игровые движки. Подробно рассматривается ZBrush как один из самых популярных скульптурных редакторов: принципы воксельной и полигональной лепки, детализация моделей, ретопология. Освещаются инструменты и подходы к тестированию интерактивных медиа: системы проверки стабильности, производительности и UX для VR/AR-приложений, включая особенности тестирования трекинга, отклика и интерфейсов в виртуальной среде.

Тема 7. Средства управления версиями

Рассматриваются наиболее популярные системы управления версиями в индустрии разработки интерактивных приложений: Git, Plastic SCM и Perforce. Анализируются их архитектура, возможности по отслеживанию изменений, слиянию веток, работе с бинарными файлами и интеграции с игровыми движками. Git - распространенный децентрализованный инструмент, хорошо подходящий для кода, но не всегда оптимальный для крупных медиа-ресурсов. Plastic SCM ориентирован на визуальную работу и подходит для небольших студий. Perforce (Helix Core) - промышленный стандарт в геймдеве, особенно популярен благодаря высокой производительности при работе с большими файлами и возможностям контроля доступа. Оцениваются ключевые требования к системам версионности при создании игр и XR-продуктов.

Тема 8. Средства управления проектами

Общий обзор средств управления проектами. Специализированный менеджер задач для дизайн-студий Shotgun. ПО для управления бизнес-процессами Jira, Assana, Trello, ClickUp. Аннотирование изображений и видеороликов ThingLink. Платформа для совместной работы Miro. Интеграция с другими инструментами совместной работы (Slack, MS Teams, Zoom, Jira, Trello, Google Docs). Приложение для ведения заметок Notion. Сравнение со средствами управления проектами Audacity, FL Studio. Система для управления проектами и совместной работы Cerebro. Недостатки существующих средств управления проектами при разработке интерактивных медиа приложений. Расширение средств управления проектами для эффективного управления разработкой интерактивных медиа приложений.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Pinterest - <https://www.pinterest.ru/>

Англоязычный ресурс о компьютерных играх 80 level - <https://80.lv>

Дизайн игр - https://habr.com/hub/game_design/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	На практических занятиях студент должен вести записи в специально отведенной для этого тетради. В случае, если студенту что-то непонятно, он может задать вопросы преподавателю. На практическом занятии важно выполнять все задания преподавателя, внимательно следовать рекомендациям. Приветствуется активное участие в обсуждениях.
самостоятельная работа	Во время самостоятельной работы студент должен повторять свои записи с занятий, выполнять домашние задания, формулировать вопросы, чтобы задать их на занятии, изучать рекомендованные источники. В освоении материала важную роль играет активная заинтересованность студента в изучаемом материале, поэтому приветствуется самостоятельное изучение дополнительных источников информации по теме, выполнение дополнительных заданий.
экзамен	Для подготовки к экзамену следует повторить свои записи, обратиться к основной и дополнительной литературе, рекомендованными источникам. Дополнительный самостоятельный поиск информации приветствуется, т.к. способствует глубокому пониманию изучаемого материала. Все вопросы студенты могут задать в течении курса и на консультации.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.04.04 "Программная инженерия" и магистерской программе "Технологии виртуальной и дополненной реальности, разработка игр".

*Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.12 Профессиональный инструментальный разработки
интерактивных медиа*

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.04.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Технологии виртуальной и дополненной реальности, разработка игр

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. - 400 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2149181> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Зубкова Т.М. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. - 468 с. - ISBN 978-5-7410-1785-2 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017852.html> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа : по подписке.
3. Гинсбург, Д. OpenGL ES 3. 0: руководство разработчика / Д. Гинсбург, Б. Пурномо; пер. с англ. А. Борескова. - 2-е изд. - Москва: ДМК Пресс, 2023. - 449 с. Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5; экран 10'. - ISBN 978-5-89818-312-7. - Текст: электронный // ЭБС 'Консультант студента': [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785898183127.html> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
4. Гивакс Джей Джей. Паттерны проектирования API. - (Серия 'Библиотека программиста'). - Санкт-Петербург: Питер, 2023. - 512 с. - ISBN 978-5-4461-1984-4. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/390212> (дата обращения: 10.12.2024). - Текст: электронный.

Дополнительная литература:

1. Баканов, А.С. Эргономика пользовательского интерфейса: от проектирования к моделированию человеко-компьютерного взаимодействия: учебное пособие / Баканов А.С., Обознов А.А. - Москва: Институт психологии РАН, 2011. - 176 с. - ISBN 978-5-9270-0191-0 - Текст: электронный // ЭБС 'Консультант студента': [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927001910.html> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Розенцвейг, Г. Adobe Falsh. Создание аркад, головоломок и других игр с помощью ActionScript: практическое пособие / Розенцвейг Г.; пер. с англ. - Москва: ДМК Пресс, 2009. - 590 с. - ISBN 978-5-94074-485-6. - Текст: электронный // ЭБС 'Консультант студента': [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744856.html> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
3. Горнаков, С. Г. Разработка компьютерных игр для приставки Xbox 360 в XNA Game Studio Express / Горнаков С. Г. - Москва: ДМК Пресс, 2008. - 392 с. - ISBN 5-94074-386-2. - Текст: электронный // ЭБС 'Консультант студента': [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940743862.html> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.

*Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.12 Профессиональный инструментальный разработки
интерактивных медиа*

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 09.04.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Технологии виртуальной и дополненной реальности. разработка игр

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.