

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
по образовательной деятельности
_____ Д.А. Таюрский
« » 20____ г.

**ПРОГРАММА
вступительного испытания в магистратуру
09.04.04 «Программная инженерия»
профиль
«Технологии виртуальной и дополненной реальности»
(очная форма обучения)**

Казань – 2018

ВВЕДЕНИЕ

Вступительные испытания для поступающих в магистратуру проходят в один день и включают в себя **письменный** экзамен и оценку **портфолио**.

ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Письменный экзамен включает в себя ответы на следующие группы вопросов:

1. Основы программирования и информационные технологии

5 тестовых и развернутых (с написанием алгоритма) вопросов по программированию, а также на знание информатики и информационных технологий в целом.

Максимально возможный балл за часть 1 – 20 баллов

Перечень тем для подготовки по вопросам п. 1 приведен в соответствующем разделе.

2. Профессиональная специализация.

Серия вопросов в области **Технологий виртуальной и дополненной реальности**. Поступающему предлагается развернуто ответить на 5 вопросов из перечня тем. Перечень тем для подготовки приведен в соответствующем разделе.

Максимально возможный балл за часть 2 – 30 баллов

3. Мотивационный вопрос. Нужно развернуто ответить о своем интересе в обучении по направлению «Технологии виртуальной и дополненной реальности» и о мотивации продолжать обучение в магистратуре в целом. Оценивается умение излагать свои мысли и заинтересованность в предметной области. Ответ на мотивационный вопрос нужно заготовить заранее, принести с собой на экзамен и сдать.

Максимально возможный балл за часть 3 – 10 баллов

4. Вопрос на английском языке. Нужно будет развернуто ответить на английском языке на вопрос общего характера. Оценивается умение выражать свои мысли на английском языке.

Максимально возможный балл за часть 4 – 5 баллов.

Максимально возможный балл за письменный экзамен – 65 баллов.

ПОРТФОЛИО

Портфолио не является обязательной частью вступительных испытаний, однако его наличие дает возможность получить до 40 баллов дополнительно к письменному ответу. Поступающий приносит заранее подготовленное и распечатанное Портфолио (с подтверждением) на экзамен. Оценка портфолио проводится в день экзамена; при этом присутствие поступающего рекомендуется, т.к. во время разбора портфолио могут обсуждаться уточняющие вопросы по письменной части экзамена.

Портфолио поступающего может включать в себя:

- a. диплом с отличием** по профильному направлению – 5 баллов. Утверждается при наличии копии диплома.
- b. Наличие публикаций**

- до 10 баллов за наличие публикаций по направлению подготовки в магистратуре (в журналах Scopus или Web of Science),
- до 5 баллов за наличие публикаций из списков ВАК и РИНЦ;
- 5 баллов за регистрацию программы для ЭВМ.

Подтверждение: либо сама публикация, либо уведомление о принятии статьи на публикацию, либо скан сертификата о регистрации программы для ЭВМ.

c. Проявление исследовательской активности в годы учебы

- участие в научных конференциях (должно подтверждаться тезисами/публикациями)
- до 2-3 балла,
- участие в студенческих олимпиадах (дипломы/грамоты) – до 1-3 балла,
- именные стипендии (сертификаты) – 3 балла,
- выигранные гранты (сертификат/свидетельство о выигранном гранте) – 5 баллов.

Максимально возможный балл за части a - c – 20 баллов

d. Творческий конкурс – до 20 баллов за продемонстрированные авторские работы: настольная игра, AR/VR проект, серия концепт-артов, карты игровых уровней, концепт-арты персонажей, игровой или сценарный прототип, документ игрового дизайна (gdd), балансная механика.

Максимально возможный балл за часть d. – 15 баллов

Максимально возможный балл за Портфолио - 35 баллов. Баллы засчитываются только при наличии подтверждения составляющих портфолио.

ТАБЛИЦА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БАЛЛОВ ЗА ПИСЬМЕННЫЙ И УСТНЫЙ ЭТАПЫ

		Максимальный балл
Письменный экзамен		65
	<i>1. Общее программирование и информационные технологии</i>	20
	<i>2. Профессиональная специализация</i>	30
	<i>3. Мотивационный вопрос</i>	10
	<i>4. Вопрос на английском языке</i>	5
Портфолио		35
	<i>исследовательская часть (a-c)</i>	20
	<i>творческий конкурс (d)</i>	15

Минимальный балл для получения положительной оценки на вступительных испытаниях в магистратуру составляет **51 балл**.

Максимальный балл составляет **100 баллов**.

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

Основы программирования

1. Понятие алгоритма.
2. Типы данных. Арифметические и логические операции.
3. Условные и циклические операторы языка.
4. Базовые алгоритмы обработки данных.
5. Массивы, действия с ними.
6. Символы и строки.
7. Объектно-ориентированное программирование.

Информационные технологии

1. Жизненный цикл разработки программного обеспечения.
2. Современные методологии разработки программного обеспечения.
3. Тестирование, верификация и валидация.
4. Системы контроля версий.
5. Определение и анализ требований.

Профессиональная специализация

1. Виртуальная реальность

Современные средства и методы повышения погружения в VR. Типы иммерсивных устройств.

2. Дополненная реальность

Маркеры. Buforia. ARKit. Другие технологии работы с дополненной реальностью. Треккинг наложения дополненной графики на реальную сцену.

3. 3D-моделирование и анимация

3D-визуализация. Текстурирование, 3D-моделирование, анимация, uv-развертка, риггинг. Рендеринг, батчинг, меш. Collision Detection, Lightmap, Animator (Unity) [машина состояний анимации], ambient occlusion, physically based shading, алгоритмы Anti-Aliasing, полигон, NURBS-кривые.

4. Разработка игр

unity3D, unreal engine, игровые движки. Искусственный интеллект в играх. A Star (алгоритм поиска пути). Методы оценки юзабилити графических интерфейсов. Играбельность, виральность. Оптимальные практики в разработке компьютерных игр. Жанры игр.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коннолли Т., Бэгг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management – 3-е изд. – М.: Вильямс, 2003.
2. В.В. Липаев Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. -М.: ТЕИС, 2006. – 608с.
3. С. Орлов. Технологии разработки программного обеспечения. – СПб, ПИТЕР, 2010. – 480 с.
4. Интернет-ресурс «Руководство Unity3D». Доступ: открытый <http://docs.unity3d.com/ru/current/Manual/index.html>.
5. Интернет-ресурс «Polycount». Доступ: открытый: <http://wiki.polycount.com/wiki/Polycount>.
6. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных = Introduction to Database Systems —8-е изд. —М.: Вильямс, 2005. —1328 с.
7. Базы данных: Рек. УМО в кач. учебника для вузов/Хомоненко А.Д., ред.-6-е изд.-М.: Бином-Пресс; СПб.:КОРОНА-Век,2007.-736 с.:ил.
8. В. Олифер, Н. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учеб-ник для вузов.—С.-Пб: Питер, 2010 г. 5.Е. Д. Вязилов. Архитектура, методы и средства Интернет-технологий. Изд. – Красанд, 2009 г.
9. Хабибуллин И. Ш. Самоучитель Java / Ильдар Хабибуллин. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 758 с.: ил. - ISBN 978-5-9775-0191-0
10. Э. Брауде. Технология разработки программного обеспечения. —СПб, ПИТЕР, 2009. —655 с.
11. Л. Константайн, Л. Локвуд. Разработка программного обеспечения. —СПб, ПИТЕР, 2004. —592 с
12. А.М. Вендроу Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем.— М.: Финансы и статистика, 2003.—347 с.