МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет

Высшая школа информационных технологий и информационных систем

2018/2019 учебный год

ПРОГРАММА
вступительного испытания по направлению
09.04.04 Программная инженерия

Профиль «Робототехника»

ВВЕДЕНИЕ

Вступительные испытания для поступающих в магистратуру проходят в один день и включают в себя **письменный** и **устный** этапы, являющимся общим для всех профилей данного направления.

ПИСЬМЕННЫЙ ЭТАП

Письменный этап включает в себя ответы на профессиональные и общие вопросы. В письменный экзамен входит 5 блоков вопросов:

1. **Основы программирования.**
   5 тестовых и развернутых (с написанием алгоритма) вопросов по программированию. Перечень тем для подготовки приведен в соответствующем разделе.

2. **Информационные технологии.**
   5 тестовых и развернутых вопросов по знанию информатики и информационных технологий в целом.

3. **Профессиональная специализация.**
   Серия вопросов в области Робототехники. В каждом варианте – 5 тестовых и развернутых вопросов. Перечень тем для подготовки приведен в соответствующем разделе.

4. **Мотивационный вопрос.**
   Нужно будет развернуто ответить о своем интересе в обучении по направлению «Программная инженерия» и о мотивации продолжать обучение в магистратуре в целом. Оценивается умение излагать свои мысли и заинтересованность в предметной области. Можно заготовить заранее, принести с собой на экзамен и сдать.

5. Вопрос на английском языке.

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

УСТНЫЙ ЭТАП

Проводится в тот же день сразу после письменного этапа. На устном этапе оценивается портфолио поступающего, которое **может включать в себя:**

- **диплом с отличием** по профильному направлению – 5 баллов. Утверждается при наличии копии диплома
- **наличие публикаций** – до 10 баллов за наличие публикаций по направлению подготовки в магистратуре (в журналах Scopus или Web of Science), до 5 баллов по публикациям списков ВАК и РИНЦ. Подтверждение: либо сама публикация, либо уведомление о принятии статьи на публикацию.
- **проявление исследовательской активности в годы учебы** – участие в научных конференциях (должно подтверждаться тезисами/публикациями) – до 2-3 балла, студенческих олимпиадах (дипломы/грамоты) – до 1-3 балла, именные стипендии (сертификат) – 3 балла, выигранные гранты (сертификат/свидетельство о выигранном гранте) – до 5 баллов.

Всего за устный этап не более 20 баллов.

Явка на устную часть является обязательной, даже если вы не планируете показывать портфолио. Возможны уточняющие вопросы по содержанию письменной работы.

ТАБЛИЦА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БАЛЛОВ ЗА ПИСЬМЕННЫЙ И УСТНЫЙ ЭТАПЫ

		Максимальный балл
Письменный этап	*1. Основы программирования*	**20**
	2. Информационные технологии	**20**
	3. Профессиональная специализация	**20**
	4. Мотивационный вопрос	**10**
	5. Вопрос на английском языке.	**10**
Устный этап	**20**	

Минимальный балл для получения положительной оценки составляет 51 балл.

Максимальный балл составляет 100.

ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

Основы программирования

1. Структура компьютера по фон Нейману. 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. Модели представления данных, архитектура и основные функции СУБД. Реляционные БД. Нормальные формы. Язык баз данных SQL. ORM-модель.
8. HTTP-протокол. URL, URI. POST и GET запросы. Параметры запросов. Response. MIME-типы.
9. HTML, HTML-формы. Статические и динамические сайты.
10. Объектно-ориентированное программирование. Принципы ООП - абстракция, 3 кита ООП (инкапсуляция, наследование, полиморфизм), классы и объекты.

Информационные технологии

1. Жизненный цикл разработки программного обеспечения. Сравнение различных типов жизненного цикла и вспомогательные процессы.
2. Современные методологии разработки программного обеспечения.
3. Тестирование, верификация и валидация – определения и различия в понятиях. Виды тестирования. Классификация багов.
4. Системы контроля версий – назначение, различия, примеры.
5. Определение и анализ требований. Методы определения и анализа требований.

Профессиональная специализация - робототехника

1. Линейная алгебра (матрицы). Системы координат.
2. Базовые понятия теории вероятности.
3. Структуры данных и принципы их работы: графы, деревья, многомерные массивы, стеки. Связанность графа. Алгоритмы поиска по графу.
4. Типы и применение промышленных манипуляторов.
5. Основные понятия прямой и обратной кинематики.
6. Типы и применение мобильных роботов.

7. Принцип одновременной локализации и картографирования. Глобальный и локальный принципы поиска маршрута.
8. Режим телеоперации. Автономный и полуавтономный режимы работы робота.
9. Применение искусственного интеллекта в робототехнике.
10. Типы и применение бортовых датчиков.
11. Этические аспекты робототехники и законы робототехники Азимова.
12. Робототехника в медицине.
13. Домашние роботы-помощники.

ЛИТЕРАТУРА

По разделу «Информационные технологии»

1. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных = Introduction to Database Systems —8-е изд. —М.: Вильямс, 2005. —1328 с.
2. Коннолли Т., Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровожде- ние. Теория и практика= Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management —3-еизд. —М.: Вильямс, 2003.
3. 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.
4. 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.
5. 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.

По разделу «Основы программной инженерии»

1. В.В. Липаев Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. -М.: ТЕИС, 2006. -608с.
2. С. Орлов. Технологии разработки программного обеспечения. —СПб, ПИТЕР, 2010. —480 с.
3. Э. Брауде. Технология разработки программного обеспечения. —СПб, ПИТЕР, 2009. —655 с.
4. Л. Константайн, Л. Локвуд. Разработка программного обеспечения. — СПб, ПИТЕР, 2004. —592 с
5. А.М. Вендров Проектирование программного обеспечения экономических ин- формационных систем.— М.: Финансы и статистика, 2003.—347 с.

По разделу «Профессиональная специализация»

1. Основы робототехники: Учебное пособие / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2014. - 224 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-575-4 http://znanium.com/catalog.php-bookinfo=469746
2. Каляев, И.А. Интеллектуальные роботы: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / И.А. Каляев, В.М.Лохин, И.М. Макаров, С.В. Манько. - Электрон. дан. - М. : Машиностроение, 2007. - 360 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/769
3. Подураев, Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение: учеб. пособие для студентов вузов. [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - М.: Машиностроение, 2007. - 256 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/806
4. Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. [Электронный ресурс] / А.В. Корягин, Н.М. Смольянинова. - Электрон. дан. - М. : ДМК Пресс, 2016. - 254 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/82803
5. Барсуков, А.П. Кто есть кто в робототехнике. Компоненты и решения для создания роботов и робототехнических систем. [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - М. : ДМК Пресс, 2008. - 128 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/878
6. Барсуков, А.П. Кто есть кто в робототехнике: Компоненты и решения для создания роботов и робототехнических сис тем. Выпуск 2. [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - М. : ДМК Пресс, 2008. - 128 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/913

Первые 3-5 ссылок по запросу в google.com содержат ответ на все вопросы из списка.