

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

«Утверждаю»

Проректор по учебной работе



*Е.В. Суркова*

Е.В. Суркова

*9 февраля*

2015 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ  
ПО ПРОГРАММАМ МАГИСТРАТУРЫ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
09.04.03 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»**

Ульяновск 2015

Программа вступительного испытания при приеме на обучение по программам магистратуры по направлению «Прикладная информатика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по программам магистратуры по направлению «Прикладная информатика».

Программа вступительного испытания рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Информационные системы»,  
протокол заседания №2 от 26.02.2015

Зам. заведующего кафедрой «Информационные системы»

«26» февраля 2015 г.

Афанасьева Т.В.

**Согласовано:**

Декан факультета информационных систем и технологий,

к.т.н., доц.

Святов К.В.

Ответственный секретарь ПК, к.т.н.

Горбачев И.В.

## АННОТАЦИЯ

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, предъявляемыми к подготовке поступающих в магистратуру по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика».

Программа содержит перечень вопросов для вступительных испытаний, список рекомендуемой литературы для подготовки, описание формы вступительных испытаний и критериев оценки.

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности поступающего в магистратуру бакалавра, либо специалиста, и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по направлению подготовки.

### **2. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Вступительные испытания в магистратуру проводятся на основе конкурса портфолио и в форме устного комплексного экзамена.

Цель экзамена – определить готовность и возможность лица, поступающего в магистратуру, освоить выбранную магистерскую программу.

#### **Основные задачи экзамена:**

- проверка уровня знаний претендента;
- определение склонности к научно-исследовательской деятельности;
- выяснение мотивов поступления в магистратуру;
- определение уровня научных интересов;
- определение уровня научно-технической эрудиции претендента.

Ориентировочная продолжительность экзамена – 30 мин.

В основу программы вступительных испытаний положены квалификационные требования, предъявляемые к бакалаврам по направлению «Прикладная информатика».

В ходе вступительных испытаний поступающий должен показать:

- знание теоретических основ дисциплин бакалавриата (специалитета) по соответствующему направлению;
- владение специальной профессиональной терминологией и лексикой;
- умение использовать математический аппарат при изучении и количественном описании реальных процессов и явлений;
- умение оперировать ссылками на соответствующие положения в учебной и научной литературе;
- владение культурой мышления, способность в письменной и устной речи правильно оформлять его результаты;
- умение поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций.

### **3. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Результаты вступительных испытаний оцениваются по стобалльной шкале.

Оценка определяется как средний балл, выставленный экзаменаторами во время экзамена.

**100-85 баллов.** Полный безошибочный ответ, в том числе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. Поступающий должен правильно определять понятия и категории, выявлять основные тенденции и противоречия, свободно ориентироваться в теоретическом и практическом материале.

**84-50 баллов.** Правильные и достаточно полные, не содержащие ошибок и упущений ответы. Оценка может быть снижена в случае затруднений студента при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. При ответе допущены отдельные несущественные ошибки.

**49-30 баллов.** Недостаточно полный объем ответов, наличие ошибок и некоторых пробелов в знаниях.

**29-20 баллов.** Неполный объем ответов, наличие ошибок и пробелов в знаниях.

**19-1 баллов.** Отсутствие необходимых знаний.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ПРОГРАММЫ КОМПЛЕКСНОГО  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА  
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 09.04.03 «Прикладная информатика»**

**Основы математики и инженерии**

**1. Математическая логика и теория алгоритмов**

1. Формальные логические модели, логика высказываний, логическое следствие, логика предикатов, логический вывод, логическое программирование.
2. Основы теории алгоритмов.
3. Основные свойства и виды алгоритмов.
4. Функция сложности алгоритмов.
5. Алгоритмы оценивания сложности программы.
6. Алгоритмические системы.

**2. Теория вероятностей и математическая статистика**

1. Основные формулы теории вероятностей.
2. Законы распределения дискретных случайных величин.
3. Центральная предельная теорема.
4. Основные задачи математической статистики, выборочный метод (простая и группированные выборки, гистограмма и полигон, выборочная функция распределения).
5. Алгоритмы в теории оценивания (точечные и интервальные оценки).
6. Алгоритмы проверки гипотез. Алгоритмы корреляционного анализа.
7. Алгоритмы дисперсионного анализа. Алгоритмы регрессионного анализа.

**3. Имитационное моделирование**

1. Имитационная модель как источник ответа на вопрос: «что будет, если...».
2. Типовые схемы и системы имитационного моделирования.

3. Планирование компьютерного эксперимента; Имитация основных процессов: генераторы, очереди, узлы обслуживания, терминаторы и др.
4. Транзакты и их «семейства».
5. Разомкнутые и замкнутые схемы моделей.
6. Динамические модели процессов на предприятиях и в организациях различных отраслей индустрии программирования.

## **Программное обеспечение**

### **1. Теоретические основы информатики.**

1. Основы теории множеств и булевой алгебры.
2. История развития вычислительной техники на примере развития суперкомпьютеров и супервычислений.
3. Понятие сложности в вычислительном мире.
4. Предел Бреммермана. P- и NP-сложные задачи.
5. Комбинаторные задачи и алгоритмы.

### **2. Операционные системы и сети**

1. Архитектура ОС.
2. Управление процессами.
3. Асинхронные параллельные процессы.
4. Управление памятью. Управление вводом-выводом.
5. Операционная система UNIX/LINUX.
6. Операционная система WINDOWS.
7. Сетевые операционные системы.
8. Виртуализация в информационных системах.
9. Безопасность информационных систем.
10. Информационно-коммуникационные технологии.

### **3. Базы данных**

1. Этапы проектирования баз данных.
2. Понятие модели данных.
3. Построение диаграмм «сущность-связь».
4. Алгоритм нормализации отношений.
5. Основные подходы к обработке информации в автоматизированных информационных системах.
6. Системы управления базами данных.
7. Управление транзакциями.
8. Язык SQL.
9. Триггеры и хранимые процедуры.
10. Хранилища данных.
11. OLAP системы, OLTP системы.
12. Технологии Big Data.

#### **4. Конструирование программного обеспечения**

1. Минимизация сложности при конструировании.
2. Стандарты в конструировании.
3. Стандарт ГОСТ 34.601-90.
4. Стандарт ISO/IEC 12207:1995.
5. Методология Custom Development Method (CDM).
6. Методология Rational Unified Process (RUP).
7. Методология Microsoft Solutions Framework (MSF).
8. Модели конструирования.
9. Классический (каскадный) жизненный цикл.
10. Макетирование. Инкрементная модель.
11. Быстрая разработка приложений.
12. Спиральная модель.
13. Компонентно-ориентированная модель.
14. Планирование конструирования.

15. Измерения в конструировании.

16. Языки конструирования.

17. Качество конструирования.

## **5. Проектирование человеко-машинного интерфейса**

1. Основные принципы и типы интерфейсов.

2. Инструментальные средства и элементы человеко-машинного интерфейса.

## **6. Проектирование и архитектура программных систем**

1. Методы и этапы проектирования ПС.

2. Объектная структура.

3. Функциональная структура.

4. Структура управления. События.

5. Организационная структура.

6. Техническая структура.

7. Структурный анализ.

8. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования.

Назначение языка UML.

9. Виды диаграмм UML.

## **7. Объектно-ориентированное программирование**

1. Основные концепции ООП: полиморфизм, инкапсуляция, наследование.

2. Виды классов: сущности, управляющие классы, интерфейсы.

3. Абстрактные классы, коллекции.

4. Принципы разработки объектно-ориентированных приложений.

5. Объектно-ориентированная технология OLE и стандарт COM.

6. Основы взаимодействия программ с офисными пакетами и электронной почтой.



7. Работа с файловой системой и графикой, язык запросов LINQ.

## **8. Распределенные вычисления и приложения**

1. Особенности параллельного программирования.
2. Уровни и средства обеспечения параллельных вычислений.
3. SMP- и MPP-структуры вычислительных систем, их применение в компьютерных сетях.
4. Кластеры и их характеристики.
5. Основы создания распределённых приложений.
6. Понятие кластерных вычислений и Windows HPC Server. Структура распределённого приложения.
7. Основы облачных вычислений.
8. Сервис – ориентированная архитектура приложения. Организация обработки данных в облаке.

## **Аппаратное обеспечение**

### **9. Архитектура вычислительных систем**

1. Общие принципы функциональной и структурной организации современных компьютеров.
2. Основные узлы и блоки компьютера.
3. Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных систем различных классов: многомашинные и многопроцессорные системы, типовые структуры систем, программное обеспечение и режимы работы.
4. Общие тенденции совершенствования средств вычислительной техники.
5. Классификация и архитектура сетей.
6. Техническое, информационное и программное обеспечение сетей.
7. Структура и организация функционирования сетей (глобальных, региональных, локальных).
8. Модель взаимодействия открытых систем.

## **Управление программной инженерией**

### **1. Разработка и анализ требований**

1. Анализ требований и определение спецификаций как этап жизненного цикла разработки программного обеспечения.
2. Требования в ГОСТ 19.201-78 и ГОСТ 34.602-89.
3. Программные требования по SWEBOOK.
4. Требования в RUP.
5. Представление требований в IEEE 830.
6. Основные элементы SRS.
7. Состав технического задания по ГОСТ.

### **2. Технико-экономическое обоснование проектов**

1. Отличительные особенности ИТ-проектов.
2. Методики экономического обоснования бизнес-проектов.
3. Анализ спроса и предложения.
4. Прогнозирование спроса на продукцию проекта.
5. Планирование сбыта продукции.
6. Планирование инвестиций. Планирование производства.
7. Операционный план.
8. Смета расходов. График работ по осуществлению проекта.
9. Финансовое планирование.
10. Оценка проектируемых потоков затрат и поступлений.
11. Расчет показателей эффективности проектов.

## **Анализ данных**

### **1. Теория систем и системный анализ**

1. Основы системного анализа : система и ее свойства.
2. Дескриптивные и конструктивные определения в системном анализе.

3. Принципы системности и комплексности.
4. Принцип моделирования.
5. Типы шкал.
6. Технология и этапы создания системной модели.

## **2. Информационная безопасность**

1. Информационная безопасность в условиях функционирования в России глобальных сетей.
2. Назначение и задачи в сфере обеспечения ИБ на уровне государства. Доктрина ИБ РФ.
3. Правовые акты РФ, затрагивающие вопросы ИБ.
4. Принципы сетевой безопасности.
5. Технология защиты от вредоносного ПО. Классификации криптоалгоритмов.
6. Электронно-цифровая подпись.
7. Методы персонализации и идентификации.

## **3. Эконометрика и статистика**

1. Статистическое изучение взаимосвязей общественных явлений.
2. Статистическое изучение взаимосвязей общественных явлений.
3. Основные понятия корреляционного и регрессионного анализа.
4. Непараметрические методы оценки связи.
5. Индексы и их применение в экономическом анализе.
6. Методы регрессионного и корреляционного анализа.
7. Метод наименьших квадратов и условия его применения.
8. Оценка статистической значимости показателей корреляции, параметров уравнения регрессии, уравнения регрессии в целом: t-критерий Стьюдента, F-критерий Фишера.
9. Моделирование одномерных временных рядов и прогнозирование.

10. Исследование взаимосвязи двух временных рядов.

11. Коинтеграция временных рядов.

## 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1) Акопов А.С. ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ. М.:Издательство Юрайт 2014
- 2) Липаев В.В. Программная инженерия. Методологические основы: Учебник. - М.: Теис, 2006. - 608 с.
- 3) Шамшев, Ан. Б. Основы проектирования интерфейсов с использованием технологии Windows Presentation Foundation: учебное пособие / Ан. Б. Шамшев. - Ульяновск: УлГТУ, 2012
- 4) Дискретная математика. <http://www.intuit.ru/studies/courses/1049/317/info>
- 5) Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Теория вероятностей и прикладная статистика. Т. 1. / Прикладная статистика. Основы эконометрики: Учебник для вузов: В 2 т. 2-е изд., испр.
- 6) И.В. Успенский ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГ Учебник.- СПб.: Изд-во СПГУЭиФ, 2003. <http://www.aup.ru/books/m80/>
- 7) Макаренко С.И. Информационная безопасность: Учебное пособие для студентов вузов. - Ставрополь: СФ МГГУ им. М. А. Шолохова, 2009
- 8) Швецов В.И. Базы данных Издательство: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009 г.
- 9) Ярушкина Н.Г. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ. учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Прикладная информатика" / Н. Г. Ярушкина, Т. В. Афанасьева, И. Г. Перфильева. Москва, 2012. Сер. Высшее образование
- 10) Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А. Теория систем и системный анализ. М.: Дашков и К°, 2010.
- 11) Липаев В.В. Техничко-экономическое обоснование проектов сложных программных средств. - М.: СИНТЕГ, 2004.
- 12) Химонин Ю. Сбор и анализ требований к программному продукту Версия 1.03 ,2009. [http://pmi.ru/profes/Software\\_Requirements\\_Khimonin.pdf](http://pmi.ru/profes/Software_Requirements_Khimonin.pdf)

- 13) Камаев В. Технологии программирования. 2006.  
[http://royallib.com/book/kamaev\\_v/tehnologii\\_programmirovaniya.html](http://royallib.com/book/kamaev_v/tehnologii_programmirovaniya.html)
- 14) Степанченко И.В. Методы тестирования программного обеспечения: Учебное пособие. - Волгоград: ВолгГТУ, 2006.
- 15) Радченко, Г.И. Распределенные вычислительные системы: учебное пособие / Г.И. Радченко. - Челябинск: Фотохудожник, 2012.
- 16) Орлов С.П., Ефимушкина Н.В. Организация компьютерных систем: Учебное пособие. - Самара: Самар.гос. техн. ун-т, 2011
- 17) Роцин А.В. Системное программное обеспечение. Особенности программирования 32-разрядных процессоров: Учебное пособие. - М.: МГУПИ, 2008
- 18) Гайсарян С.С. Объектно-ориентированные технологии проектирования прикладных программных систем. [http://citforum.ru/programming/oop\\_rsis/](http://citforum.ru/programming/oop_rsis/)
- 19) Марапулец Ю.В. Операционные системы: Учебное пособие для студентов специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" очной формы обучения. - Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2008.
- 20) Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. - Базы данных. Учебник для высших учебных заведений (6-е изд.) КОРОНА-Век, - 2009.
- 21) Бильгаева Н.Ц. Теория алгоритмов, формальных языков, грамматик и автоматов. Учебное пособие. - Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2000
- 22) С. Архипенков, «Лекции по управлению программными проектами», Москва, 2009. <http://feeds.feedburner.com/~r/it4business/~4/541716888>
- 23) Ильиных А.П. Математическая логика: Учебное пособие - Екатеринбург, Урал. гос. пед. ун-т, 2009
- 24) Щербакова К.В. Компьютерная графика: учебное пособие. Издательство: Издательство Московского государственного открытого университета, 2010г.
- 25) Введение в нейронные сети. <http://www.intuit.ru/studies/courses/607/463/info>

## СОСТАВ ПОРТФОЛИО

Магистерской программы «Прикладная информатика»

Конкурс портфолио оценивается экзаменационной комиссией ФИСТ на основании следующих позиции, подтвержденных представленными абитуриентом документами:

### 1. Базовое образование

Документы о базовом образовании

Должны быть представлены диплом о высшем образовании (диплом бакалавра, диплом специалиста, диплом магистра) и соответствующее приложение к нему. Учитывается средняя оценка по прослушанным курсам и наличие диплома с отличием.

### 2. Опыт научно-исследовательской деятельности (участие в проектах)

1. Опубликованные или принятые к публикации научные работы (статьи, тезисы докладов на конференциях). Подтверждается предоставлением подлинников, или ссылкой на открытый источник, или справкой из редакции о принятии к публикации.
2. Доклады на международных и российских конференциях, научных семинарах, научных школах и т.д.  
Подтверждается предоставлением программы конференции.
3. Участие в научно-исследовательских проектах, академических грантах. Подтверждается данными проекта (название, номер гранта, фонд), контактными данными руководителя проекта и краткой аннотацией (не более 200 слов), разъясняющей суть работы абитуриента.

### 3. Опыт практической работы

**Опыт практической деятельности подтверждается копией трудовой книжки или копией трудового договора.**

### 4. Личные достижения абитуриента

1. Дипломы, профессиональные сертификаты, дипломы победителей и лауреатов олимпиад и конкурсов научных работ. Подтверждается предоставлением подлинников дипломов (сертификатов) для заверения копии сотрудниками Приемной комиссии. Указывается основной диплом (сертификат), который оценивается комиссией. За общее количество сертификатов и дипломов начисляются бонусные баллы.
2. Именные стипендии  
Подтверждается справкой из деканата, или справкой из фонда, или списком победителей стипендиального конкурса из открытого источника.

### 5. Рекомендательное письмо

Письмо должно быть от специалиста (в том числе преподавателя), заверено

подписью с указанием ФИО, должности, ученой степени, места работы, телефона и e-mail.

В случае возникновения спорных ситуации по решению руководителя магистерской программы кандидаты могут приглашаться на собеседование, по результатам которого принимается окончательное решение о количестве набранных баллов. Копии документов не возвращаются.

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПОРТФОЛИО

Позиции, представленные в портфолио, оцениваются по 100-балльной системе с помощью следующих критериев: NoNo	Раздел портфолио	Максимальное количество баллов	
<b>1.</b>	Базовое образование	<b>30</b>	
1.1	Профильное образование		15
1.2	Средний балл выше 4,0		10
1.3	Диплом с отличием		5
<b>2.</b>	Опыт научно-исследовательской деятельности	<b>30</b>	
2.1	Наличие публикации		10
2.2	Участие в конференциях		10
2.3	Участие в научно-исследовательских проектах		10
<b>3.</b>	Опыт практической работы	<b>10</b>	
<b>4.</b>	Личные достижения абитуриента	<b>20</b>	
4.1	Дипломы и сертификаты		10
4.2	Стипендии		10
<b>5.</b>	Рекомендательное письмо	<b>10</b>	