

УТВЕРЖДЕНЫ
Приёмной комиссией
ГОУ ВПО «Астраханский
государственный университет»
10 января 2011 года, протокол № 1

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ПРИКЛАДНОЙ
МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ,**

для поступающих по направлению подготовки магистров

010400.68 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Магистерская программа – Математическое моделирование

в 2011 году

1. Назначение вступительного испытания.

Измерение уровня подготовки по прикладной математике и информатике абитуриентов, поступающих в АГУ на программу подготовки магистров.

2. Особенности проведения вступительного испытания:

- 2.1. форма вступительного испытания – собеседование;
- 2.2. продолжительность вступительного испытания – не менее 40 минут, время на ответ не более 20 минут;
- 2.3. система оценивания – дифференцированная, в соответствии с критериями оценивания (п.5.6);
- 2.4. решение о выставленной оценке принимаются простым голосованием, сразу после ответа абитуриента.

3. Литература, рекомендуемая для подготовки к вступительному испытанию:

1. Тихонов А.Н., Самарский А.А., Уравнения математической физики, Гостехиздат, 1953.
2. Эльсгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление.
3. Вержбицкий В.М. Численные методы (математический анализ и обыкновенные дифференциальные уравнения). – М.: Высшая школа, 2001.
4. Заварыкин В.М., Житомирский В.Г., Лапчик М.П. Численные методы. – М.: Просвещение, 1991
5. Моисеев Н.Н., Иванюков Ю.П., Столярова Е.М. Методы оптимизации. – М.: Наука, 1978. – 352 с.
6. Давыдов Э.Г. Исследование операций. – М.:Высш. шк. ,1990.
7. Хомоненко А.Д. Базы данных: рек. УМО по образованию в области автоматике, электроники, микроэлектроники и радиотехники при обучении по техническим и экономическим специальностям - 5-е изд. ; доп. - М. ; СПб.: Бином-Пресс; КОРОНА принт, 2006. - 736 с. - ISBN 5-7931-0346-5.
8. Свердлов С.З. Языки программирования и методы трансляции. – СПб.: Питер, 2005.
9. Опалева Э.А., Самойленко В.П. Языки программирования и методы трансляции. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
10. Аллен Дэвид и др. Переход с Windows на Linux: Пер. с англ. . — М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция»; СПб: «БХВ-Петербург» , 2005. — 480 с.: ил.
11. Таненбаум, Эндрю. Современные операционные системы. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2004. - 1037 с. - (Классика Computer science). - ISBN 5-318-00299-4 : 182-00.
12. Горелик В.А., Фомина Т.П. Основы исследования операций: Учебное пособие/ МПГУ, Липецкий государственный педагогический университет.- Москва, 2004.

4. Перечень вопросов, составленных на основе программ подготовки бакалавров по направлению «Прикладная математика и информатика»

- 4.1. Уравнения математической физики**
1. Уравнения гиперболического типа.
 2. Уравнения параболического типа.
 3. Уравнения эллиптического типа.

4.2. **Численные методы**

4. Численные методы решения уравнений и систем линейных алгебраических уравнений.
5. Численное дифференцирование и интегрирование.
6. Интерполяция. Метод наименьших квадратов.
7. Численные методы решения дифференциальных уравнений (Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения в частных производных разных типов).

4.3. **Теория игр и исследование операций**

8. Задачи линейного программирования, основные понятия и определения. Примеры типичных задач.
9. Геометрическая интерпретация двумерной задачи линейного программирования и ее решение.
10. Взаимно двойственные задачи линейного программирования. Теоремы двойственности.
11. Элементы теории игр. Основные понятия. Классификация игр.
12. Матричные игры. Нижняя и верхняя цена игры; связь между ними.

4.4. **Методы оптимизации**

8. Численные методы математического программирования. Общая задача математического программирования. Функция Лагранжа. Седловые точки и двойственность.
9. Элементы выпуклого анализа. Выпуклое программирование. Существование седловой точки у вогнуто – выпуклой функции. Условия Слейтера. Теорема Куна – Таккера.
10. Оптимальное управление. Оптимальность и эффективность. Многокритериальность. Методы свертки критериев. Оптимальность по Парето. Классификация задач исследования операций.

4.5. **Системное и прикладное программное обеспечение**

11. Основные типы операционных систем, принципы управления ресурсами в операционной системе.
12. Основные этапы, методы, средства и стандарты разработки программного обеспечения.
13. Системы программирования (принципы организации, состав и схема работы).
14. Сети ЭВМ и протоколы передачи информации.

4.6. **Базы данных и экспертные системы+**

15. Организация баз данных, модели данных.
16. Реляционная модель данных.
17. Языки запросов, представление знаний

4.7. **Языки программирования и методы трансляции**

18. Основные понятия языков программирования.
19. Типы данных, способы и механизмы управления данными.
20. Синтаксис, семантика, формальные способы описания языков программирования. Методы и основные этапы трансляции; конструкции распределенного и параллельного программирования.

4.8. **Дифференциальные уравнения**

21. Дифференциальные уравнения первого порядка.

22. Дифференциальные уравнения высших порядков.

23. Системы дифференциальных уравнений.

5. Основные критерии оценивания ответа абитуриента, поступающего в магистратуру

5.1. Полнота изложения материала.

5.2. Систематичность и последовательность в изложении основных теоретических вопросов.

5.3. Умение дискутировать.

5.4. Умение четко и коротко излагать сущность вопросов, способность формулировать основные идеи темы.

6. Соотношение критериев оценивания ответа абитуриента и уровня его знаний

Критерий выставления оценок	Оценка
Вопросы раскрыты на высоком уровне. Выявлены полнота материала, систематичность и последовательность в изложении основных теоретических положений вопросов. Показаны умения четко и коротко излагать сущность вопросов, способность формулировать основные идеи темы, умение дискутировать. Представлен полный ответ на дополнительные вопросы. Обоснованы все ключевые моменты вопросов.	90-100 «отлично»
Вопросы раскрыты полностью, выявлены систематичность и последовательность в изложении основных теоретических вопросов, обоснованы все ключевые моменты темы. Не отражены при дискутировании умения четко и ясно излагать основные идеи темы, ее результаты. Не на все дополнительные вопросы был дан полный ответ.	80-89 «хорошо»
Вопросы раскрыты не полностью, обоснованы не все ключевые моменты вопросов. Представлена последовательность в изложении основных теоретических положений вопросов. Сущность темы не отражена в ответах на дополнительные вопросы. Возможны ошибки при изложении материала, не показано умение дискутировать.	70-79 «удовлетворительно»
Вопросы раскрыты не полностью, общая идея верная, но не выявлены систематичность и последовательность в изложении основных теоретических положений. Большинство ключевых моментов темы не обоснованы или имеются неверные обоснования. Возможны ошибки в схемах или чертежах. Ни на один дополнительный вопрос не получен ответ. Не выявлено умение дискутировать, не показано умение излагать материал четко и ясно.	10-69 «неудовлетворительно»