

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом АГУ
им. В.Н. Татищева
«31» октября 2022 года,
протокол №3

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ**

для поступающих по направлению подготовки магистров

01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

**Профиль – Математическое и компьютерное моделирование
(прием 2023 года)**

АСТРАХАНЬ-2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. НАЗНАЧЕНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Измерение уровня подготовки абитуриентов, поступающих в АГУ на программу подготовки магистров по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика».

2. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ:

2.1 Форма вступительного испытания – собеседование.

2.2 Продолжительность вступительного испытания – 20 минут на одного претендента, из которых 10 минут отводится на подготовку ответа и 10 минут — для ответа экзаменационной комиссии.

2.3 Система оценивания – дифференцированная, стобалльная, в соответствии с критериями оценивания,

- «отлично» – 90-100 баллов,
- «хорошо» – 70-89 баллов,
- «удовлетворительно» – 60-69 баллов,
- «неудовлетворительно» – ниже 60 баллов.

2.4 Решение о выставленной оценке принимается простым голосованием.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ/ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ВЫНОСИМЫХ НА СОБЕСЕДОВАНИЕ

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

1. Непрерывные функции одной переменной, их свойства.
2. Дифференциалы и производные для функции одной переменной. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши.
3. Исследование функции одной переменной с помощью производных: монотонность, экстремумы, выпуклость, перегибы.
4. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциалы. Экстремумы функций нескольких переменных/
5. Определённый интеграл, свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
6. Приложения определенного интеграла.
7. Числовые ряды, признаки сходимости. Абсолютная и условная сходимость.
8. Функциональные ряды. Степенные ряды, радиус сходимости. Ряд Тейлора.
9. Кратные интегралы. Приложения кратных интегралов.
10. Векторы в пространстве: скалярное, векторное, смешанное произведение.
11. Прямая и плоскость в пространстве. Способы задания.
12. Кривые второго порядка на плоскости.
13. Поверхности второго порядка в пространстве.

14. Определители и их свойства.
15. Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса.
16. Определение вероятности, ее свойства. Теорема сложения. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
17. Случайная величина, её функция распределения. Математическое ожидание, дисперсия случайной величины, их свойства.
18. Парадигмы программирования (функциональное, императивное, объектно-ориентированное программирование).
19. Базы данных. Основные понятия реляционной модели данных.
20. Средства языка запросов SQL. Нормальные формы в реляционных СУБД.
21. Вычислительные сети. Основные топологии и их характеристики. Адресация компьютеров в сети.
22. Модель сетевого доступа ISO OSI и стек протоколов TCP/IP.
23. Основные этапы, методы, средства и стандарты разработки программного обеспечения.
24. Системы программирования (принципы организации, состав и схема работы).
25. Задачи защиты информации. Конфиденциальность, целостность, доступность. Основные методы.
26. Архитектура современных вычислительных машин. Архитектура ЭВМ фон-Неймана. Назначение и основные функции элементов структуры.
27. Системы счисления. Операции в них. Представление чисел в формате с фиксированной и плавающей точкой. Правила выполнения арифметических операций над числами, представленными в формате с плавающей точкой. Представление информации в памяти ЭВМ.
28. Основные типы операционных систем, принципы управления ресурсами в операционной системе. Многозадачность операционных систем.
29. Основы интернет-технологий, основные методы разработки статических и динамических документов HTML, основы спецификации CSS, основы языка JavaScript, основные методы разработки веб-приложений с использованием технологии PHP.

4. ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДУЕМАЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Бочаров П.П., Печкин А.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник. Лань, 2004.
2. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных: Пер. с англ. – К., М., СПб.: Издательский дом «Вильямс», 2008.
3. Демидович Б.П., Моденов В.П. Дифференциальные уравнения: учебное пособие. Лань, 2008.
4. Зудилова Т.В., Буркова М.Л. Web-программирование JavaScript. СПбНИУ ИТМО//ЭБС «Лань».
5. Илюшечкин В.М. Основы использования и проектирования баз данных. Учебник для академического бакалавриата. – М.: Юрайт, 2018.

6. Карташов А.П., Рождественский Б.Л. Математический анализ: учебное пособие. Лань, 2007.
7. Костриkin А.И., Манин Ю.И. Линейная алгебра и геометрия: учебное пособие, 2008.
8. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа: учебник. Физматлит, 2008.
9. Курош А.Г. Курс высшей алгебры: учебник для вузов. Лань, 2008.
10. Маклафлин Б., Поллайс Г., Уэст Д. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. СПб: Питер, 2013.
11. Семечкин Е.А. Теория вероятностей в примерах и задачах: задачник. Лань, 2007.
12. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. СПб.: Питер, 2015.
13. Цыганов А.А., Кузовкин А.В., Щукин Б.А. Управление данными. Учебник для студентов высших учебных заведений. Гриф УМО вузов России: Издательство: Academia, 2010 г.
14. Шаньгин В.Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях. М.: «ДМК Пресс», 2012.
15. Эльсгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление: учебник для вузов. М. Эдиториал УРСС, 2002
16. Воеводин В.В., Вычислительная математика и структура алгоритмов / Воеводин В.В. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_103.html (ЭБС «Консультант студента»)
17. Демидович Е.М. Основы алгоритмизации и программирования. Язык Си: учеб. пособ. / Е. М. Демидович. - 2-е изд.; испр. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 440 с. - ISBN 975-5-9775-0128-6: 102-75: 102-75 (10 экз.)
18. Златопольский Д.М., Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс] / Златопольский Д.М. - М.: БИНОМ, 2012. - 223 с. - ISBN 978-5-9963-0888-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996308880.html> (ЭБС «Консультант студента»)

5. ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА АБИТУРИЕНТА, ПОСТУПАЮЩЕГО В МАГИСТРАТУРУ/ СООТНОШЕНИЕ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА АБИТУРИЕНТА И УРОВНИ ЕГО ЗНАНИЙ

Основные критерии оценивания ответа абитуриента, поступающего в магистратуру

1. Знание понятийного аппарата, видов и способов его представления.
2. Умение аргументировать ответ, выявлять причинно-следственные связи.
3. Умение анализировать и систематизировать фактический материал по данному разделу, излагать его в логической последовательности.
4. Умение испытуемого применять фактический материал в практической плоскости, степень его эрудированности.

Соотношение критериев оценивания ответа абитуриента и уровня его знаний

Критерии выставления оценок	Оценка
Вопросы раскрыты на высоком уровне. Выявлены знания понятийного аппарата, видов и способов его представления, умение аргументировать ответ. Умение выявлять причинно-следственные связи, анализировать и систематизировать фактический материал по данному разделу, излагать материал в логической последовательности, применять фактический материал в практической плоскости. Представлен полный ответ на дополнительные вопросы. Обоснованы все ключевые моменты вопросов.	90-100 «отлично»
Вопросы раскрыты полностью, выявлены систематичность и последовательность в изложении, 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.	70-89 «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.	60-69 «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. Не выявлено умение дискутировать, не показано умение излагать материал четко и ясно. Ни на один дополнительный вопрос не получен ответ.	10-59 «неудовлетворительно»