

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА
для студентов направления подготовки
01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

РАЗДЕЛ 1. «Проверка профессиональных компетенций»
(тестирование)

Содержание блока Математика

1. Матрицы и действия с ними
2. Площади и объемы фигур
3. Уравнение поверхностей
4. Векторная алгебра
5. Производная функции и дифференциал
6. Касательная к графику функции
7. Интегралы
8. Теория вероятностей
9. Дифференциальные уравнения

Дискретная математика.

1. Основные задачи комбинаторики.
2. Основные понятия теории графов: маршруты, циклы, связность, Гамильтоновы и Эйлеровы графы, планарные графы.
3. Орграфы. Поиск пути в орграфе.

Информатика, алгоритмические языки и программирование

1. Системы счисления
2. Логические выражения
3. Операционные системы
4. Локальные сети, защита информации, Интернет
5. Основные положения процедурного программирования.
6. Основные положения объектно-ориентированного программирования.
7. Динамические структуры данных, примеры их использования.
8. Жизненный цикл программного обеспечения. Критерии качества программного обеспечения на различных этапах его жизненного цикла.
9. Базы данных

РАЗДЕЛ 2. Алгоритмические языки и программирование (Си, ООП)

1. Основные положения процедурного программирования и синтаксис языка Си.
2. Организация ввода-вывода и форматы данных в языке Си.
3. Работа с динамической памятью в языке Си.
4. Работа с файлами в языке Си.
5. Работа со структурами данных в языке Си.
6. Основные положения объектно-ориентированного подхода.
7. Создание и организация взаимодействия объектов в языке C++.
8. Работа с классами и наследование в языке C++.

РАЗДЕЛ 3. Математика

1. Необходимые условия экстремума функции нескольких переменных. Достаточные условия.
2. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Общее решение системы линейных алгебраических уравнений.
3. Предел и непрерывность функций одной и нескольких переменных. Свойства функций непрерывных на отрезке.
4. Производная и дифференциал функций одной и нескольких переменных. Достаточные условия дифференцируемости.
5. Числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признаки сходимости: Даламбера, интегральный, Лейбница.
6. Криволинейный интеграл, формула Грина.
7. Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Аналитическая функция.
8. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения и системы. Фундаментальная система решений. Определитель Вронского.
9. Численное решение задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Примеры методов Рунге-Кутты.
10. Постановка краевых задач для уравнения теплопроводности. Метод разделения переменных для решения первой краевой задачи.

Список литературы для подготовки

1. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. Т. 1 и 2. М. Физматлит, 2009, 2010 г.г.
2. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 1-3. Москва, 2009 г.
3. Ильин В.А., Ким Г.Д. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. М.: “Проспект”, 2007.
4. Шевцов Г. С. Линейная алгебра: теория и прикладные аспекты: Учебное пособие - М.: “Финансы и статистика”, 2003.
5. Кадомцев С. Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра - Москва: Физматлит, 2010.

6. Шевцов Г.С. Линейная алгебра: теория и прикладные аспекты: Учебное пособие - М.: Магистр: ИНФРА-М, 2010.
7. В.А.Колемаев, В.Н.Калинина. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник. - Москва: КНОРУС, 2009. - 384с. - Режим доступа: <http://www.book.ru/view/218122/>
8. Н.Калинина. Теория вероятностей и математическая статистика. Компьютерно-ориентированный курс [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: ДРОФА, 2008.-473с. - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/53449/>
9. Е.Гмурман. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: ЮРАЙТ, 2010. - 479с. - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/57705/>
- 10.Мастляева И.Н., Семенихина О.Н. Численные методы: учебно-практическое пособие/ МЭСИ. – М.,2003. -241 с. Режим доступа: <http://www.book.ru/view/906427/>
- 11.Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. -М.: Наука, 1989 – 623 с.
- 12.Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы. -М.: Наука,1989.

Зав. кафедрой прикладной
математики и программирования

А.А. Замышляева