

## ДОКТОРСКА ПРОГРАМА

### „МЕТОДИКА НА ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА”

професионално направление 1.3 Педагогика на обучението по ...

#### КОНСПЕКТ

за кандидатдокторантски изпит

#### Част I. Методика на обучението (обща част и за двете направления)

- 1. Методи на научното познание.**  
Емпирични и теоретични (същност, роля и място на приложение). Примери. [7], [9], [14]
- 2. Математическите понятия.**  
Етапи на изучаването им. Примери. [4], [9]
- 3. Математическите твърдения.**  
Етапи на изучаването им. Примери. [4], [9]
- 4. Видове умозаклучения.**  
Същност и приложения. Примери. [7], [9]
- 5. Доказателството в училищния курс по математика.**  
Примери. [4], [9], [12]
- 6. Задачите в училищния курс по математика.**  
Функции, роля, място като дидактическо средство, структура на решенията. [6], [9], [14]
- 7. Механични методи за генериране на задачи.**  
Примери. [11], [15]
- 8. Понятията в училищните курсове по „Информатика“ и „Информационни технологии“.**  
Същност. Систематика. Подходи за въвеждане и усвояване. [1], [2], [3], [8]
- 9. Учебно съдържание на училищните курсове по „Информатика“ и „Информационни технологии“.** [1], [2], [3], [10], [13]

#### Препоръчителна литература към част I

1. Ангел Ангелов - Учебната среда за обучение по електронни таблици, Сиела, София, 2016 г.
2. Ангел Ангелов, А. Фитнева, Е. Копева - Учебна среда за обучение по текстообработка, Сиела, София, 2010 г.
3. Ангел Ангелов, Димитър Добрев, Тошко Хиков – Информатика задължителна подготовка 9 клас, Сиела, София, 2002 г.
4. Виноградова Л. - Методика преподавания математики в средней школе, Феникс, 2005 г.
5. Върбанова М. и др. - Методика на обучението по математика (частна методика), Велико Търново, ФабМОНер, 2002 г.
6. Д. Пойа - Как да се решава задача, Народна просвета, София, 1972 г.
7. Д. Пойа - Математика и правдоподобните разсъждения, том I, II, Народна просвета, София, 1976 г..
8. Даниела Дурева-Тупарова - Проблеми от методиката на обучение по информатика и информационни технологии, университетско издателство „Неофит Рилски, Благоевград, 2003 г.
9. Иван Ганчев и др. - Методика на обучението по математика (обща методика), Благоевград, 2002 г.
10. МОН – Учебни програми,  
<http://www.mon.bg/?go=page&pagelid=1&subpagelid=28>
11. Нинова Ю., В. Михова - Еквивалентни задачи, Математика и математическо образование, Доклади на 42 пролетна конференция на СМБ, Боровец, стр. 424-429, 2003 г.
12. Списък на одобрените учебници и учебни помагала на МОН:  
<http://www.mon.bg/?go=page&pagelid=10&subpagelid=70>
13. Столяр, А. - Педагогика на математиката, Народна просвета, София, 1976 г.
14. Шарыгин И. - Търсете варианти, Обучение по математика и информатика, кн. 1, 5-12, 2, 21-30, 1988 г.

## Част II. Направление „Математика“

1. Изграждане на понятието реално число. [3], [7]
2. Цели, рационални и ирационални числа. Приближение на ирационалните числа с рационални [4], [8]
3. Изрази. Полиноми. Рационални изрази. [4], [5]
4. Алгебрични уравнения. Решаване на уравнения от по-висока степен. [6]
5. Забележителни неравенства. Неравенства между средни величини. Неравенство на Коши-Буняковски, Хьолдер и др. Приложения. [5], [9]
6. Операциите степенуване и коренуване в училищния курс по математика. [3], [4]
7. Рекурентно зададени редици. Прогресии. Линейни рекурентни връзки. [4], [5]
8. Аксиоматично изучаване на геометрията в училищния курс по математика. [2]
9. Еднаквости в училищния курс по математика. [1], [2]
10. Вектори и приложенията им в училищния курс по математика. [1], [2]
11. Хомотетия и подобност в училищния курс по математика. [1], [2]
12. Понятието лице в училищния курс по математика. [1], [2]

### Препоръчителна литература към част II

1. Адамар - „Элементарная геометрия“.
2. Банков, К., Т. Витанов - „Геометрия“. Анупис, С., 2003 г.
3. В.А. Зорич, Математический анализ (Часть 1), <http://mat.net.ua/mat/Zorich-Matematicheskiy-analiz-tom1.htm>
4. Додунеков, С., Л. Давидов - „Елементарна алгебра и елементарни функции“, Просвета, С., 1981 г.
5. Новоселов - „Специальный курс элементарной алгебры“, Высшая школа, М., 1965 г.
6. Обрешков, Н. - „Висша алгебра“, Наука и изкуство, 1965 г.
7. Тагамлицки, Я. - Диференциално смятане, изд. Наука и Изкуство, С., 1971 г.
8. Тонов, Ив. - Среци с алгебрата, изд. Просвета, С., 1986 г.
9. Шклярский, Д.О., Г.М.Аделон-Вельский, Н.Н.Ченцов, И.М.Яглом - „Избранные задачи и теоремы элементарной математики“

### Препоръчителни сборници към част II

- Чекърян, К., Пл. Сидеров, В. Хаджийски - Сборник по математика за 9-12 клас и кандидатстуденти
- Горнщейн, П., В. Полонски, М. Якир - „Задача с параметри“, Академично издателство „проф. Марин Дринов“, С., 1996 г.
- Тонов, Ив., Ч. Лозанов - „Теми за кандидатстудентски изпит по математика“, изд. Анупис, С., 2004 г.

При кандидатстване по направление "Математика" е нужно да се реши практическа задача, чрез която да се демонстрират умения за решаване на задачи от училищния курс по математика. Очаква се добро познаване и използване на съответния теоретичен апарат и аргументираното му прилагане в контекста на зададената проблемна ситуация.

### Част III. Направление „Информатика и информационни технологии“

#### 1. Компютърни архитектури.

Организация и принципи на работа на централен процесор, оперативна памет и външна памет. Периферни устройства [11];

#### 2. Операционни системи.

Управление на ресурсите, процеси, нишки и файлови системи. Физическо представяне и сравнение на файлови системи FAT32, NTFS и EXT3 [5];

#### 3. Компютърни мрежи.

Класификация според обхват (LAN, MAN, WAN), според собствеността (домашна, частна, корпоративна, обществена) и според типа на преносната среда. Топологии на компютърни мрежи (обща, звезда, пръстен, хиперкуб, дърво, хибридни) [3], [9];

#### 4. Парадигми в програмирането.

Императивно, процедурно, обектно-ориентирано, функционално, декларативно и логическо [6], [7], [10];

#### 5. Структури от данни.

Масив, стек, опашка, едносвързан и двусвързан списък, дърво, двоично дърво, множество и хеш таблица [8], [10], [13];

#### 6. Алгоритми.

Анализ на сложност на алгоритми. Алгоритми за сортиране и търсене в масиви [4]. [13];

#### 7. Релационни и нерелационни бази от данни.

Атомарност, консистентност, изолираност и устойчивост. Теоремата CAP (теорема на Ерик Брюър). [2], [12], [14];

#### 8. Електронно обучение.

Компютърно-базирано, програмирано, уеб-базирано и уеб 2.0 обучение [1];

#### 9. Системи за управление на обучението.

Learning Management Systems, Leading Content Management System [1].

### Препоръчителна литература към част III

1. Георги Тупаров, Даниела Дурева – Електронно обучение, университетско издателство „Неофит Рилски“, 2008 г.
2. Даниела Гоцева, Веска Ганчева, Филип Петров – „Бази Данни“, издателство към Технически Университет – София, 2012 г.
3. Делян Генков – Компютърни Мрежи, Медиатех, 2014 г.
4. Красимир Манев – Алгоритми и графи, КЛМН, София, 2013 г.
5. Лилян Николов – Операционни Системи, Сиела, 2012 г.
6. Магдалина Тодорова - Езици за функционално и логическо програмиране – първа част, Сиела, 2010 г.
7. Магдалина Тодорова - Езици за функционално и логическо програмиране – втора част, Сиела, 2004 г.
8. Магдалина Тодорова - Структури от данни и програмиране на C++, Сиела, София, 2011г.
9. Марина Бурова – Лекции по компютърни мрежи:  
<http://www.phys.uni-sofia.bg/~burova/index1.htm>
10. Павел Азълов – Обектно-ориентирано програмиране (структури от данни и STL), Сиела, София, 2008 г.
11. Пламенка Боровска – Компютърни Системи, Сиела, 2012 г.
12. Радослава Христова, Димитър Димитров – Ръководство по бази от данни, университетско издателство „Св. Климент Охридски“, София, 2015 г.
13. Саймън Харис, Джеймс Рос – Основи на алгоритмите, Алекс Софт, 2006 г.
14. Christof Strauch - NoSQL Databases. Lecture Selected Topics on Software-Technology Ultra-Large Scale Sites, Manuscript. Stuttgart Media University, 2011  
<http://www.christof-strauch.de/nosql dbs.pdf>

При кандидатстване по направление "Информатика и информационни технологии" е нужно да се реши практическа задача, в която да се покажат много добри познания по обектно-ориентирано програмиране и релационни бази от данни. Езикът за програмиране и средата за управление на бази от данни са по личен избор на кандидат-докторантите. Очаква се и демонстрация на отлично владеене на всички технологии, които се изучават в училищния курс по ИТ. Препоръчва се решаването на задачите да се извърши на личен лаптоп или, чрез отдалечен достъп през интернет, на компютър, който има предварително инсталиран и конфигуриран софтуер.