

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. [5], [7], [14]

2. Математическите понятия.

Етапи на изучаването им. Примери. [7], [8], [9], [12]

3. Математическите твърдения.

Етапи на изучаването им. Примери. [7], [8], [9], [12]

4. Видове умозаклучения.

Същност и приложения. Примери. [7], [8], [9]

5. Доказателството в училищния курс по математика.

Примери. [7], [8], [9], [11]

6. Задачите в училищния курс по математика.

Функции, роля, място като дидактическо средство, структура на решенията. [4], [7], [12], [14]

7. Механични методи за генериране на задачи. Примери. [15]

8. Понятията в училищните курсове по „Информатика“ и „Информационни технологии“.

Същност. Систематика. Подходи за въвеждане и усвояване. [1], [2], [3], [6]

9. Учебно съдържание на училищните курсове по „Информатика“ и „Информационни технологии“. [10], [11], [13]

Препоръчителна литература към част I

1. Ангел Ангелов, Учебната среда за обучение по електронни таблици, Сиела, София, 2016 г.
2. Ангел Ангелов, Антоанета Фитнева, Евелина 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. Дьорд Пойа, Как да се решава задача, Народна просвета, София, 1972 г.
5. Дьорд Пойа, Математика и правдоподобните разсъждения, том I, II, Народна просвета, София, 1976 г.
6. Даниела Дурева-Тупарова, Проблеми от методиката на обучение по информатика и информационни технологии, университетско издателство „Неофит Рилски, Благоевград, 2003 г.
7. Иван Ганчев и др., Методика на обучението по математика (обща методика), Благоевград, 2002 г.
8. Людмила Виноградова, Методика преподавания математики в средней школе, Феникс, 2005 г.
9. Върбанова, М., Ганчев, И. Методика на обучението по математика – специална част. Фабер, Велико Търново, 2001 г
10. МОН, Учебни програми, <https://www.mon.bg/obshto-obrazovanie/uchebni-planove-i-programi-2/uchebni-planove-i-programi-po-klasove/>
11. МОН, Учебници, Списъци на познавателни книжки, учебници и учебни комплекти, които могат да се ползват в системата на предучилищното и училищното образование, <https://www.mon.bg/dyasno-menu/uchebnitsi/spisatsi-na-poznavatelni-knizhki-uchebnitsi-i-uchebni-komplekti-koito-mogat-da-se-polzvat-v-sistemata-na-preduchilishtnoto-i-uchilishtnoto-obrazovanie/>

12. Столяр, А. - Педагогика на математиката, Народна просвета, София, 1976 г.
(https://www.mathedu.ru/text/stolyar_pedagogika_matematiki_1986/p0/)
13. Филип Петров, Предизвикателствата пред обучението по информатика в българските средни училища, Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, София, ISBN:978-954-07-5274-7, 2021 г.
14. Шарыгин И. - Търсете варианти, Обучение по математика и информатика, кн. 1, 5-12, 2, 21-30, 1988 г.
(Превод от http://kvant.mccme.ru/1991/08/otkuda_berutsya_zadachi.htm,
http://kvant.mccme.ru/1991/09/otkuda_berutsya_zadachi.htm)
15. Юлия Нинова, Веселка Михова, Еквивалентни задачи, Математика и математическо образование, Доклади на 42 пролетна конференция на СМБ, Боровец, стр. 424-429, 2003 г.

Част II. Направление „Математика“

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

Препоръчителна литература към част II

1. Владимир Антонович Зорич, Математический анализ (Часть 1), Москва, Издательство МЦНМО, 2012
(<http://mat.net.ua/mat/Zorich-Matematicheskii-analiz-tom1.htm>)
2. Жак Адамар, „Элементарная геометрия“, Book on Demand Ltd., 2019
3. Иван Тонов, Среци с алгебрата, изд. Просвета, София, 1986 г.
4. Кирил Банков, Теодосий Витанов, Геометрия, второ допълнено издание, Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, София, 2024 г.
5. Любомир Давидов, Стефан Додунев, „Елементарна алгебра и елементарни функции“, Народна просвета, София, 1984 г.
6. Н. Н. Ченцов, Д. О. Шклярский, И. М. Яглом „Избранные задачи и теоремы элементарной математики“, Наука, Москва, 1976
7. Никола Обрешков, „Висша алгебра“, изд. Наука и изкуство, София, 1966 г.
8. С. И. Новоселов, „Специальный курс элементарной алгебры“, Высшая школа, Москва, 1965 г.
(<https://ikfia.ysn.ru/wp-content/uploads/2018/01/Novoselov1962ru.pdf>)
9. Ярослав Тагамлицки, Диференциално смятане, изд. Наука и Изкуство, София, 1971 г.

Препоръчителни сборници към част II

- Ив. Тонов, Чавдар Лозанов, „Теми за кандидатстудентски изпит по математика“, изд. Анубис, София, 2004 г.
- К. Чакърян, Пл. Сидеров, В. Хаджийски, Сборник по математика за 9-12 клас и кандидатстуденти, изд. Веди, 2005 г.

- П. Горнщейн, В. Полонски, М. Якир, „Задачи с параметри“, Академично издателство „проф. Марин Дринов“, С., 1996 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. Обектно-ориентирано програмиране

Основни понятия - клас, обект, инстанция на обект. Член-данни и методи. Асоциации – композиция, агрегация, наследяване. Полиморфизъм. Интерфейс. Основни принципи на обектно-ориентираното програмиране – SOLID модел. [15], [17]

6. Структури от данни.

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

7. Алгоритми.

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

8. Релационни и нерелационни бази от данни.

Атомарност, консистентност, изолираност и устойчивост. Теоремата CAP (теорема на Ерик Брюър). [2], [12], [14], [16]

9. Електронно обучение.

Компютърно-базирано, програмирано, веб-базирано и веб 2.0 обучение [1]

10. Системи за управление на обучението.

Системи за управление на ученето (Learning Management Systems), Системи за управление на учебно съдържание (Learning Content Management System) [1]

Препоръчителна литература към част III

1. Георги Тупаров, Даниела Дурева, Електронно обучение, университетско издателство „Неофит Рилски“, 2008 г.
2. Филип Петров, Релационни бази от данни в училищния курс по информатика, Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, 2023 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. Филип Петров, Цветанка Георгиева-Трифенова, „Нерелационни бази от данни – практическо ръководство“, Университетско Издателство „Св. Климент Охридски“, ISBN: 978-954-07-4821-4, 2019 г.
15. Cay S. Horstmann, Big Java: Early Objects, 7th Edition, Wiley, 2018, ISBN: 978-1-119-49909-1
16. 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>
17. Grady Booch, Robert A. Maksimchuk, Michael W. Engle, Bobbi J. Young, Jim Conallen, Kelli A. Houston, Object-Oriented Analysis and Design with Applications, Addison-Wesley Professional, 2007, ISBN: 020189551X

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 владение 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.