

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

сигнатура:				
1.3	МЕМПТ	S	06	v01
професионално направление	код на докт. програма	вид курс (базов/спец.)	номер	версия
<i>потъква се административно след приемане от НС на ИМИ</i>				

Утвърдил:
(проф. дмн П. Бойваленков, Директор на ИМИ-БАН)

Учебна програма
за специализиран докторантски курс

Област на висше образование:	1. Педагогически науки
професионално направление:	1.3 Педагогика на побучението по ...
докторска програма:	Методика на обучението по математика, информатика и информационни технологии
тема:	Съдържание на извънкласната работа по математика. Работа с изявени ученици
лектор:	доц. Ивайло Кортезов
данни за връзка с лектора (тел., имейл)	+359889623377 kortezov@math.bas.bg
хорариум:	20 часа лекции и 20 часа практически упражнения
кредити съгл. кредитната система на ЦО на БАН:	20

1. Анотация

Целта на курса е формиране на компетентност за прилагане на методи на преподаване на математиката с изявени ученици. Използвани методи на преподаване: лекция, семинар, беседа. Извънаудиторната заетост включва индивидуални консултации, проучване на литературни източници, разработване на индивидуално задание, самостоятелна подготовка за изпита по дисциплината.

2. Необходими предварителни знания

Програмите за извънкласна работа по математика.

3. Компетентности, придобити в резултат на обучението

Умения за селекция и обучение на учениците за и от Националните отбори по математика за МОМ, БОМ и МлБОМ. Умения за съставяне на състезателни задачи за националните конкурси по математика.

4. Тематично съдържание

тема	брой часове лекции	брой часове практически упражнения
1. Изявени ученици по математика – определяне и отбор.	1	1
2. Индивидуална образователна траектория. Модели.	1	1
3. Развитие на математически усет чрез математически състезания.	1	1
4. Компютърни технологии и изследователски подход при работа с изявени ученици.	1	1
5. Сократов стил в математиката.	1	1
6. Делимост на числата – основни свойства. Сравнения. Теорема на Ойлер и Ферма. Линейни диофантови уравнения. Китайска теорема за остатъците.	1	1
7. Основна теорема на аритметиката. Брой и сума на делителите на естествено число.	1	1
8. Принцип на Дирихле. Принцип за включване и изключване. Принцип на крайния елемент.	1	1
9. Графи – основни понятия. Степен на върховете и брой на ребрата на граф. Оцветявания. Свързаност на граф. Цикли в граф. Ориентирани графи.	1	1
10. Геометрични фигури и тела. Геометрични трансформации. Неравенства в геометрията.	1	1
11. Геометрични фигури – покрития и разрязвания. Формула на Пик.	2	2
12. Алгебрични уравнения и тъждества. Алгебрични неравенства.	2	2
13. Комбинаторни принципи и тъждества. Задачи с ограничения.	2	2
14. Математическа индукция. Важни комбинаторни редици.	2	2
15. Инварианти и оцветявания.	2	2

5. Конспект

1. Изявени ученици по математика – определяне и отбор.
2. Индивидуална образователна траектория. Модели.
3. Развитие на математически усет чрез математически състезания.
4. Компютърни технологии и изследователски подход при работа с изявени ученици.
5. Сократов стил в математиката.
6. Делимост на числата – основни свойства. Сравнения. Теорема на Ойлер и Ферма. Линейни диофантови уравнения. Китайска теорема за остатъците.
7. Основна теорема на аритметиката. Брой и сума на делителите на естествено число.
8. Принцип на Дирихле. Принцип за включване и изключване. Субфакториел. Принцип на крайния елемент.
9. Графи – основни понятия. Хроматични числа. Свързаност. Цикли. Орграфи.
10. Геометрични фигури и тела. Геометрични трансформации. Неравенства в геометрията.
11. Геометрични фигури – покрития и разрязвания. Формула на Пик.
12. Алгебрични уравнения и тъждества. Алгебрични неравенства.
13. Комбинаторни принципи и тъждества. Задачи с ограничения.
14. Математическа индукция. Важни комбинаторни редици.
15. Инварианти и оцветявания.

6. Препоръчана литература:

1. Якиманская, И., Психологические основы математического образования. Академа, Москва, 2004.
2. Гильберт, Д., С. Кон-Фоссен. Наглядная геометрия. Наука, Москва, 1981.
3. Дойчев, Св., Система за откриване и развитие на математически таланти в 4 - 7 клас, 2009
4. Пейпърт, С., Переворот в сознании: дети, компьютеры и плодотворные идеи. Педагогика, Москва, 1989.
5. Пойа, Д., Как да се решава задача. НП, София, 1972.
6. Фройденталь, Г., Математика как педагогическая задача. М. 1983.
7. Grozdev, S., For High Achievements in Mathematics. ARO, Sofia, 2007.
8. House, P., Providing opportunities for mathematically gifted. NCMT, 1991.
9. Kenderov, P.S. Mathematics competitions: an integral part of the educational process, ZDM – Mathematics Education vol.54, 983–996 (2022).
10. Lazarov, B. Evolving Ideas in Problem Series of the Chernorizec Hrabar Math Tournament. Chapter 4.4. in Geretschleger, R. (ed.) Engaging Young Students in Mathematics through Competitions — Perspectives and Practices. World Scientific, 2020.
11. Чакърян К., Ст. Додунеков, Задачи по теория на числата, Регалия 6, ISBN 9548147920.
12. Andreescu T., Old and New Inequalities, Editura GIL, 2004, ISBN 9789739417358
13. Прасолов В. В., Задачи по планиметрии, МЦНМО, 2001, ISBN 5-900916-82-0.
14. Шаригин И., Задачи по планиметрия, Издателство Интеграл – Добрич, ISBN 9548643146.
15. Виленкин Н. Я., Виленкин П. А., Виленкин А. Н., Комбинаторика, МЦНМО, 2022 ISBN: 978-5-4439-2561-5.

16. Diestel R., Graph Theory, Springer-Verlag, Heidelberg, Graduate Texts in Mathematics, Volume 173, ISBN 978-3-662-53621-6.
17. Кортезов, И., Теми от математически лагери, том 1-10, Фастумпринт, 2016-2021.

7. Ресурсно осигуряване на обучението:

Компютърна конфигурация, микрософт-офис, ГеоГебра, интернет дидактически ресурси.

8. Критерии за оценка

На писмения изпит докторантът развива своите идеи и концепции по два въпроса от конспекта.

На устния изпит докторантът отговаря на зададени от журито въпроси, свързани с темата на курса и разработва поставени дидактически казуси.

Крайната оценка е от 2 до 6 (с точност до 0.5).

Тя се формира на базата на следното съответствие:

Отличен (6 или 5.50)	Отлично владее материала. Изложението е изчерпателно, последователно, компетентно, логично и хармонично. Правилно обосновава предлаганите решения, знае как да обобщава и излага материала без да прави грешки. Притежава необходимите умения за изпълнение на практически задачи.
Мн. добър (5 или 4.50)	Познава материала. Излага го правилно без да допуска съществени неточности. Може правилно да прилага теоретични принципи и притежава необходимите умения за изпълнение на практически задачи.
Добър (4 или 3.50)	Владее голяма част от материала, но допуска неточности при изложението и отговорите на въпросите. Има известни неясноти при опитите за прилагане на материала в практически ситуации.
Среден (3)	Владее само част от материала, но се затруднява в отделните детайли. Допуска неточности във формулировките и нарушава последователността при представянето на материал. Има затруднения при изпълнение на практически задачи.
Слаб (2)	Не познава значителна част от материала, допуска съществени грешки и с големи трудности изпълнява практически задачи.

Учебната програма е обсъдена и одобрена на заседание на секция „Образование по математика и информатика“ на 24.10.2022 г.

Ръководител секция:

(проф. Б.Лазаров)

Разгледана от Директорския съвет на ИМИ-БАН на 27.10.2022 г. (протокол № 42).

Приета от Научния съвет на ИМИ-БАН на 28.10.2022 г. (протокол № 10).