

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Утвърдил:
(акад. В. Дренски, Директор на ИМИ-БАН)

Учебна програма
за специализиран докторантски курс

Област на висше образование:	1. Педагогически науки
професионално направление:	1.3. Педагогика на обучението по...
докторска програма:	Методика на обучението по математика, информатика и информационни технологии
тема:	Компетентностен подход в математическото образование
лектор:	проф. Тони Чехларова
данни за връзка с лектора (тел., имейл)	toni.chehlarova@gmail.com
хорариум:	20 часа лекции, 20 часа практически упражнения, извънаудиторна заетост
кредити съгл. кредитната система на ЦО на БАН:	20

1. Анотация

Целта е формиране на знания за ключовите компетентности и умения за използване на компетентностния подход в математическото образование. Използвани методи на преподаване: лекция, упражнение, 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

Знания по методика на обучението по математика, или методика на обучението по информационни технологии и информатика.

3. Компетентности, придобити в резултат на обучението

- познания за ключовите компетентности и съществуващи дигитални платформи, среди и ресурси, подходящи за математическото образование;
- умения за използване на компетентностния подход в математическото образование.

4. Тематично съдържание

№	тема	брой часове лекции	брой часове упражнения
1	Ключови компетентности в европейските стратегически документи	1	1
2	Интегрирано развитие на математическа, дигитална и езикова компетентности	1	1
3	Формиране на умение за учене в математическото образование	1	1
4	Формиране на усет и подобаващо отношение към културата и към изявяването чрез обучението по математика	1	1
5	Ключови компетентности в контекста на PISA	1	1
6	Платформи в подкрепа на развитието на дигиталната и математическата компетентност	1	1
7	Динамични образователни среди за обучението по математика	1	1
8	Динамичен математически софтуер	1	1
9	Дигитални ресурси за училищното обучение по математика	2	2
10	Методика на използване на ИКТ в образованието по математика	1	1
11	Дигитална компетентност и онлайн математически състезания	1	1
12	Развитие на математическа, дигитална и езикова компетентност при изучаване на математика в началното училище	1	1
13	Развитие на езикова, математическа и дигитална компетентност при изучаване на числови множества	1	1
14	Развитие на математическа и дигитална компетентност и умение за учене при изучаване на геометрични фигури 5. и 6. клас	1	1
15	Развитие на дигитална компетентност и при изучаване на геометрични фигури в 7.-12. клас	1	1
16	Развитие на математическа и дигитална компетентност при изучаване на стереометрия	1	1
17	Развитие на математическа и дигитална компетентност при изучаване на функции	1	1
18	Развитие на математическа и дигитална компетентност, усет и подобаващо отношение към културата и към изявяването при изучаване на геометрични преобразувания	2	2

5. Конспект

1. Ключови компетентности в европейските стратегически документи
2. Интегрирано развитие на математическа, дигитална и езикова компетентности
3. Формиране на умение за учене в математическото образование
4. Формиране на усет и подобаващо отношение към културата и към изявяването чрез обучението по математика
5. Ключови компетентности в контекста на PISA
6. Платформи в подкрепа на развитието на дигиталната и математическата компетентност
7. Динамични образователни среди за обучението по математика
8. Динамичен математически софтуер
9. Дигитални ресурси за училищното обучение по математика
10. Методика на използване на ИКТ в образованието по математика
11. Дигитална компетентност и онлайн математически състезания
12. Развитие на математическа, дигитална и езикова компетентност при изучаване на математика в началното училище
13. Развитие на езикова, математическа и дигитална компетентност при изучаване на числови множества
14. Развитие на математическа и дигитална компетентност и умение за учене при изучаване на геометрични фигури 5. и 6. клас
15. Развитие на дигитална компетентност и при изучаване на геометрични фигури в 7.-12. клас
16. Развитие на математическа и дигитална компетентност при изучаване на стереометрия
17. Развитие на математическа и дигитална компетентност при изучаване на функции
18. Развитие на математическа и дигитална компетентност, усет и подобаващо отношение към културата и към изявяването при изучаване на геометрични преобразувания.

6. Препоръчана литература:

1. Key Competences For Lifelong Learning — A European Reference Framework International. European Communities, 2007
2. A common European Digital Competence Framework for Citizens. (2015)
3. F.Ulm (ed)Developing Key Competences by Mathematics Education. 2015. ISBN 978-3-00-051067-0 University of Bayreuth, Germany
4. Чехларова, Т. Изучаване на математика с динамични конструкции в началното училище. (помагало за учители). София, Макрос, 2016. ISBN 978-954-561-404-0
5. Кендеров, П., Т. Чехларова. Състезание Математика с компютър и изследователски подход в образованието по математика. 2016. 128 с., ISBN 978-954-561-422-4

6. Kenderov, P., T. Chehlarova Extending The Class Of Mathematical Problems Solvable In School Serdica J. Computing 9 (2015), No. 3–4, 191–206 Serdica Journal of Computing Bulgarian Academy of Sciences Institute of Mathematics and Informatics
7. Kenderov, P., Chehlarova, T., Sendova, E. (2015) A Web-based Mathematical Theme of the Month, Mathematics Today, vol. 51, no. 6, pp. 305-309 ISSN 1361-2042
8. Кендеров, П., Е. Сендова, Т. Чехларова. Европейският проект KeyCoMath и ориентираното към усвояване на ключови компетентности чрез образование по математика. 44. Пролетна математическа конференция на СМБ, С., 2015. с.155-157 ISSN 1313-3330
9. Кендеров, П., Т. Чехларова: Състезанието „Viva Математика с компютър” и ролята му за развитие на дигиталната компетентност на учениците. Шумен, МАТТЕХ. 2014. с. 3-10
10. Chehlarova, T., E. Sendova. Developing communication competences in the context of mathematics education. Ohrid. 2014. ISBN 978-9989-646-69-0 p. 127-135
11. Кендеров, П., Е. Сендова, Т. Чехларова. Развиване на ключови компетентности чрез образованието по математика: Европейският проект KeyCoMath 43. Пролетна математическа конференция на СМБ, С., 2014. с.99-105 ISSN 1313-3330
12. Чехларова, Т., Формиране на математическа и дигитална компетентност чрез творчество в стил Мондриан. В: ИКТ в библиотечно-информационните науки, образованието и културното наследство 29 май 2015 г., УниБИТ, София 2015 Издателство „За буквите – О писменехъ”
13. Чехларова Т., И. Петков. Онлайн конкурси в обучението по информационни технологии. Педагогически форум, 1, Тракийски университет, Стара Загора, 2018,
14. Мааß, К. K. Reitz-Koncebovski.Freiburg (ed.) Inquiry-based learning in maths and science classes. Germany. Pädagogische Hochschule Freiburg, 2013.
15. Баптист, П., К. Милер, Д. Рааб. Към нов подход към математическото образование. http://www.math.bas.bg/omi/Fibonacci/docs/SINUS_Bg-ver4.pdf
16. Chehlarova, T., G. Gachev, P. Kenderov, E. Sendova., A Virtual School Mathematics Laboratory. V-та Национална конференция по електронно обучение. Русе, 16-17. 06.2014
17. Кендеров, П., Е. Сендова (редактори). Изследователски подход в образованието по математика Издателство "Регалия 6". 2013.
18. Кузов, О. А. Смиркаров. Виртуалното образователно пространство в България – състояние и перспективи. С., 2005.
19. Тупаров, Г., Д. Дурева. Електронно обучение. Благоевград. 2008
20. Сендова, Е., Николова, И. Наръчник за използване на world wide web (уеб) в обучението: методология и инструментариум, разработени по европейския проект: „Новаторска дидактика за уеб базирано обучение”, Sofia, 2008
21. Baptist, P., D. Raab (eds.): Implementing Inquiry in Mathematics Education, Bayreuth 2012. pp. 114-124

7. Ресурсно осигуряване на обучението:

Дигитални ресурси във Виртуалния училищен кабинет по математика, разработван в Института по математика и информатика

Образователни ресурси, разработвани по национални и международни проекти.

8. Критерии за оценка

Изпитът е с продължителност 4 часа и се състои от две части – писмен и устен.

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.

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

Тя се формира на базата на следното съответствие:

Отличен (6)	Мн.добър (5)	Добър (4)	Среден (3)	Слаб (2)
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.	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.	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.	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.	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 02.03.2020 г.

Ръководител секция:

(проф. д-р Тони Чехларова)

Учебната програма е разгледана от Директорския съвет на ИМИ-БАН на 12.03.2020 г. (протокол № 10).

Учебната програма е приета от Научния съвет на ИМИ-БАН на 13.03.2020 г. (протокол № 4).