

Міністерство освіти і науки України
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
ННІ інформаційних та освітніх технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО

проректор з наукової, інноваційної
та міжнародної діяльності

С. В Корновенко



ПОГОДЖЕНО

завідувач кафедри

математики та методики навчання математики

Н. А. Тарасенкова

Робоча програма навчальної дисципліни

МАТЕМАТИЧНА КУЛЬТУРА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Освітній й ступінь	Семестр за навч. планом	Спеціальність	Освітньо-наукова програма	Вибіркова дисципліни	Мова навчання	Погодження керівника ГЗ ОП*
доктор філософ ії	II семестр	014 середня освіта (математика)	Середня освіта (математика)	галузева	українська	д. пед. н., проф. Н.А. Тарасенкова

* групи забезпечення освітньої програми

Розробники робочої програми

Третяк Микола	кафедра математики та методики навчання			к.пед.н.	старший
---------------	---	--	--	----------	---------

Розробники робочої програми

<u>Третяк Микола Васильович</u>	кафедра математики та методики навчання математики		к.пед.н.	старший викладач
---	--	--	----------	------------------

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Форма навчання	Семестр у межах дисципліни	Кількість кредитів	Загальна кількість годин	Аудиторна робота				Самостійна робота			Форма підсумкового контролю
				лекції	лабораторні	практичні	семінарські	розрахункові роботи	індивідуальні завдання	підготовка до занять	
денна	2	3	90 год	30 год / 33 %				60 год / 67 %			залік
				20 год	0 год	0 год	10 год	0 год	10 год	50 год	
заочна	2	3	90 год	8 год / 9 %				82 год / 91 %			залік
				4 год	0 год	0 год	4 год	0 год	20 год	62 год	

МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни є формування в аспірантів сучасних уявлень про математику, її значення, роль та місце в житті суспільства і держави, аналіз тенденцій та перспектив розвитку математики та математичної освіти в світі та в Україні.

Завдання курсу:

- формування і розвиток знань про сучасну математику, її роль в науково-технічному прогресі та житті суспільства;
- формування уявлень про математичну культуру, її структуру та складові;
- з'ясувати особливості математичної культури учителя математики та розглянути методи її формування;

- з'ясувати математико-культурний потенціал основних математичних дисциплін та указати шляхи його ефективного використання для формування математичної культури студентів.

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ТА УЗГОДЖЕННЯ З ІНШИМИ ДИСЦИПЛІНАМИ

В процесі вивчення дисципліни студенти вчаться аналізувати та порівнювати різні параметри, що визначають індивідуальну, групову, корпоративну та суспільну математичну культуру опановують різні методи і прийоми формування різних елементів математичної культури в учнів та самих себе.

Даний курс взаємодіє з усіма математичними дисциплінами а також з фізикою, інформатикою, філософією, соціологією, культурологією, психологією, педагогікою та ін.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення дисципліни «Математична культура майбутнього вчителя математики» студенти набудуть такі загальні компетентності:

ЗК1. Здатність до логічного та абстрактного мислення, аналізу та синтезу, сприйняття нових ідей.

ЗК2. Спроможність планувати, організовувати й реалізувати проведення дослідження у визначених часових межах на відповідному рівні з використанням адекватних методів, форм і засобів, генерувати нові способи розв'язування теоретичних і практичних проблем у галузі теорії та методики навчання математики.

ЗК3. Здатність до науково-педагогічної діяльності у галузі теорії та методики навчання математик Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми, пов'язані з розвитком математичної освіти в школі та ЗВО. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, прогнозувати подальший розвиток математики та математичної освіти, інформаційних технологій.

ЗК4. Здатність приймати рішення та нести відповідальність за ініційовані види дослідницько-інноваційної діяльності та проекти, ризикувати та активно діяти в умовах невизначеності.

ЗК5. Здатність бути критичним і самокритичним, наполегливим щодо поставлених завдань і взятих зобов'язань, до самоаналізу, самооцінки, критичності мислення, самокерування в навчальній і науковій діяльності; безперервний саморозвиток і самовдосконалення; здатність усвідомлювати рівні можливості та гендерні проблеми.

ЗК6 Здатність до вільного компетентного спілкування (усного і письмового) в діалоговому режимі з широким колом фахівців, науковою спільнотою, публічно презентувати та переконливо й обґрунтовано захищати результати досліджень та інновацій державною, англійською та/або іншою іноземною мовою.

ЗК8. Навички використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі та в науковій дослідницькій діяльності, спроможність реалізовувати пошук, обробку та аналіз інформації з різних джерел.

СК1. Спроможність виявляти потенційні зв'язки між певними теоретичними аспектами дидактики математики, освітянською практикою навчання шкільного курсу математики та державною політикою в галузі математичної освіти.

СК2. Здатність до виявлення сучасного стану, проблем, суперечностей у навчанні математики, що спричиняють необхідність проведення наукового дослідження з метою їхнього розв'язання.

СК3. Здатність до синтезу нових елементів дидактики математики як теорії та практики навчання математики в ЗЗСО, ЗП(ПТ)О.

СК4. Здатність обґрунтовано обирати та використовувати методи та інструменти наукових досліджень у сфері дидактики математики.

СК10. Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології у науково-дослідній та викладацькій діяльності.

СК12. Здобуття мовних компетентностей, достатніх для презентації та обговорення результатів своєї наукової роботи іноземною мовою (англійською або іншою, відповідно до специфіки спеціальності) в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів з теорії та методики навчання математики та суміжних галузей.

Основними програмними результатами навчання є:

РН2. Визначає, пояснює та описує зміст основних концепцій, що є теоретико-методологічною основою для проведення досліджень у галузі теорії та методики навчання математики.

РН3. Добирає філософські, психологічні, педагогічні категорії, на яких ґрунтуватиметься власне дослідження.

РН4. Порівнює засадничі підходи, вихідні принципи, основні положення відповідних теорій, на яких ґрунтуватиметься власне дослідження.

РН5. Аналізує історичні та сучасні тенденції становлення й розвитку дидактики математики в Україні та світі.

РН6. Виявляє, аналізує, класифікує теоретичні й практичні проблеми загальної середньої математичної освіти та пропонує шляхи їх можливого розв'язання.

РН9. Здійснює пошук і наводить приклади результатів сучасних досліджень у предметній галузі, що є дотичними до обраної проблематики.

РН10. Демонструє приклади застосування загальних і спеціальних навичок дослідника.

РН11. Обґрунтовує власний варіант проектування, організації та проведення наукового педагогічного дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності.

РН13. Демонструє та пояснює особливості застосування сучасних інформаційних технологій у теоретичній і практичній науковій діяльності.

РН16. Демонструє soft skills під час командної роботи, науково-освітньої діяльності, апробації результатів проведених досліджень.

РН17. Демонструє використання академічної української та іноземної мови у професійній діяльності, у дослідженні та під час усного/письмового оприлюднення його результатів.

РН18. Наводить приклади презентації, обговорення й захисту результатів власного наукового дослідження рідною та іноземною мовами з дотриманням вимог академічної доброчесності.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни, який визначається до кожного завдання через якісні критерії і трансформується в мінімальну позитивну оцінку обраної для даної дисципліни шкали. Після завершення курсу використана шкала перенормовується у накопичувальну 100-бальну системою з відповідністю у національній («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F) шкалах.

Контроль проводиться у чотири етапи: вхідний (у формі тесті для визначення рівня підготовки студентів з дисциплін, що забезпечують цей курс; за результатами цього контролю розробляються заходи індивідуальної допомоги студентам, коригування освітнього процесу тощо), поточний (при проведенні лекцій, практичних, лабораторних, семінарських та інших занять і має на меті перевірку рівня засвоєння студентом матеріалу курсу та підготовленості студента до виконання конкретних видів навчальної діяльності), проміжний (модульний; при завершенні вивчення логічно завершеної частини навчальної дисципліни) та семестровий контроль.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Оцінка за національною шкалою		Оцінка ECTS	100-бальна система оцінювання
Екзамен (чотирирівнева)	Залік (дворівнева)		
Відмінно	Зараховано	A	90-100
Добре	Зараховано	B	82-89
		C	75-81
Задовільно	Зараховано	D	68-74
		E	60-67
Незадовільно	Не зараховано	FX	35-59
		F	0-34

90-100 балів: аспірант виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, використовує набуті знання і вміння для ухвалення рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили;

82-89 балів: аспірант вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і виконує практичні завдання в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна;

75-81 балів: аспірант вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок;

64-74 бали: аспірант відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; за допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих;

60-73 бали: аспірант володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні;

35-59 балів: аспірант володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу;

1-34 бали: аспірант володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів.

ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Підсумковим контролем є диференційований залік. Поточними формами контролю є: стандартизовані тести; аналітичні звіти, реферати, есе; презентації результатів виконаних завдань та досліджень; аспірантські презентації та виступи на наукових заходах, інші види індивідуальних та групових завдань.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Аудиторна робота «Слухай, читай, обговорюй» (Л – лекція, Лб – лабораторне заняття, Пр – практичне заняття, См – семінарське заняття)

Самостійна робота «Думай, пиши, аналізуй, досліджуй, твори» (Рр – розрахункова робота, Інд – індивідуальне завдання, Пз – підготовка до занять)

Контроль «Захищай, відстоюй, неси відповідальність» (МК – модульний контроль, ПК – підсумковий контроль, Кр – контрольна робота)

Тема	Тема навчального заняття	К-сть годин за денною/ заочною формами навчання	Засіб оцінювання	Максималь на кількість балів за формами навчання
Вхідний контроль			тест	
Змістовий модуль 1. Математика як явище культури				45 / 45

1.1. Поняття математичної культури	Л1-2. Поняття математичної культури <i>Література: 2,7,9,16,26,29</i>	2 / 0,5		2 / 2
	См1. Математична культура: індивідуальна, групова, корпоративна, суспільна. Структура та складники (елементи) індивідуальної математичної культури. <i>Література: 2,9,11,16,26,29</i>	2 / 0,5	Опитування, обговорення доповідей	4 / 4
	Інд1. Підготувати презентацію на тему: «Математика – наука і професія. Підготовка до занять. <i>Література: 2,9,11,13,16,26,29</i>	5 / 8	Презентація	4 / 4
1.2. Математика в історії світової культури	Л3-4. Математика в історії світової культури. <i>Література: 2,11,12,15,16,21,22,25.</i>	2 / 0,5		2 / 2
	См2. Математика в історії світової культури. Роль та значення математики в науці, техніці, технології, мистецтві. <i>Література: 2,9,11,12,15,16,21,22,26.</i>	4 / 0,5	Обговорення доповідей	8 / 8
	Інд2. Підготувати есе (реферат) «Математика в її історичному розвитку». Підготовка до занять. <i>Література: 2,9,11,12,15,16,21,22,25</i>	15 / 20	Презентація	5 / 5
1.3. Найважливіші розділи сучасної математики	Л5-6. Найважливіші розділи сучасної математики. <i>Література: 2,6,7,8,9,12,14,17</i>	2 / 1		2 / 2
	См3. Найважливіші розділи сучасної математики. Тенденції розвитку математики та математичної освіти. <i>Література: 2,6,7,8,9,12,14,17,19</i>	6 / 1	Опитування, обговорення доповідей	12 / 12
	Інд3. Підготувати есе (реферат) «Золотий переріз». Підготовка до занять. <i>Література: 2,6,7,8,9,12,14,17,19,24</i>	20 / 26	Презентація	6 / 6
Модульний контроль	МК1. Сума набраних балів за темами 1.1 – 1.3, корегування.			
Змістовий модуль 2. Формування математичної культури				25 / 25

2.1. Математична культура учителя математики	Л7-8. Математична культура учителя математики. <i>Література: 1,2,3,5,7,9,10,14,15,18</i>	2 / 1		2 / 2
	См4. Математична культура учителя математики, її особливості. Теорія множин, аксіома вибору. <i>Література: 1,2,3,5,7,9,10,14,15,18,26</i>	4 / 1	Обговорення рефератів	6 / 6
	Інд4. Підготувати есе (реферат) «Кризи в історії математики». Підготовка до занять. <i>Література: 1,2,3,5,7,9,10,14,15,18,26</i>	10 / 14	Презентація	4 / 4
2.2. Проматема-ти чні історизми	Л9-10. Проматематичні історизми. <i>Література: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,!4,15,17,1819,21,21</i>	2 / 1	-	2 / 2-
	См5. Формування математичної культури учителя математики. Мова сучасної математики. Поняття про теорію категорій. <i>Література: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,!4,15,17,1819,21,21,26</i>	4 / 1	Опитування, обговорення доповідей	6/ 6
	Інд5. Підготувати есе (реферат) на тему «Спогади учнів про А. М. Колмогорова». Підготовка до занять. <i>Література: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,!4,15,17,1819,21,21,26</i>	10 / 14	Презентація	5 / 5
Модульний контроль	МК2. Сума набраних балів за темами 2.1 – 2.2, корегування			
Підсумковий контроль	ПК1. Залікова контрольна робота		Залік	30 / 30
Загалом за навчальну дисципліну				100

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базові джерела:

1. Автор-составитель Федин С. Н. Математики тоже шутят. Изд. 4-е, испр. и доп. / С. Н. Федин. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. – 216 с.

2. Александрова Н. В. История математических терминов, понятий, обозначений: Словарь-справочник. / Н. В. Александрова. – М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 248 с.
3. Бевз В. Г. Історія математики. Тестові завдання для контролю знань : Навч.-метод. посібник у 2-х ч. / В. Г. Бевз. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004.
4. Бевз В. Г. Практикум з історії математики: Навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів. / В. Г. Бевз. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004. – 312 с.
5. Гнеденко Б. В. Воспоминания: Моя жизнь в математике и математика в моей жизни / под ред. Д. Б. Гнеденко. / Б. В. Гнеденко. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. – 624 с.
6. Гнеденко Б. В. Беседы о математике, математиках и механико-математическом факультете МГУ. / Б. В. Гнеденко. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. – 168 с.
7. Гнеденко Б. В. Беседы о математической статистике. / под ред. Д. Б. Гнеденко. / Б. В. Гнеденко. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2018. – 88 с.
8. Гнеденко Б. В. Математика и контроль качества продукции. / Б. В. Гнеденко. – М.: издательство ЛКИ, 2012. – 64 с.
9. Гнеденко Б. В. Об обучении математике в университетах и педвузах на рубеже двух тысячелетий. / Б. В. Гнеденко, Д. Б. Гнеденко. – М.: КомКнига, 2006. – 160 с.
10. Жуков А. В. Вездесущее число π . / А. В. Жуков. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 112 с.
11. Казарян В. П. Математика и культура. / В. П. Казарян, Т. П. Лолаев. - М.: Научный мир, 2004. – 288 с.
12. Колмогоров А. Н. Математика в ее историческом развитии. / А. Н. Колмогоров. – М.: Издательство ЛКИ, 2007. – 224 с.
13. Колмогоров А. Н. Математика – наука и профессия. / А. Н. Колмогоров, - М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат. лит., 1988. – 288 с.
14. Колмогоров в воспоминаниях учеников: Сб. ст.. /Ред. – сост. А. Н. Ширяев. – М.: МЦНМО, 2006. – 474 с.
15. Кудрявцев Л. Д. Мысли о современной математике и ее изучении. / Л. Д. Кудрявцев. – М.: «Наука», 1977. – 111 с.
16. Манин Ю. И. Математика как метафора. / Ю. И. Манин. – М.: МЦНМО, 2010. – 424 с.
17. Мазья В. Г. Жак Адамар – легенда математики. / В. Г. Мазья, Т. О. Шапошникова. – М.: МЦНМО, 2008. – 528 с.
18. Панов В. Ф. Математика древняя и юная / под ред. В. С. Зарубина. / Ф. Панов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. – 648 с.
19. Писаревский Б. М. Беседы о математике и математиках. / Б. М., В. Т. Харин. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 208 с.
20. Рюэль Давид. Мозг математика. / Давид Рюэль. – М.: Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2012. – 180 с.
21. Садовский Л. Е. Математика и спорт. / Л. Е. Садовский, А. Л. Садовский. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985, . – 192 с.
22. Симаков М. Ю. Математика и религия. / М. Ю. Симаков. – М.: «Самообразование», 2005. – 96 с.
23. Симаков М. Ю. Математика и мир. / М. Ю. Симаков. – М.: «Самообразование», 2008. – 136 с.
24. Стеклов В. А. Математика и ее значение для человечества. / В. А. Стеклов. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010. – 136 с.
25. Тимердинг Г. Е. Золотое сечение: Пер. с нем. / Под ред. Г. М. Фихтенгольца. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 112 с.
26. Филинова О. Е. Математика в истории мировой культуры. / О. Е. Филинова. – М.: «Гелиос АРВ», 2006. - 224 с.

27. Хелемский А. Я. Лекции по функциональному анализу. / А. Я. Хелемский. – М.: МЦНМО, 2004. – 552 с.
28. Хинчин А. Я. Педагогические статьи: Вопросы преподавания математики. Борьба с методическими штампами. / А. Я. Хинчин, - М.: КомКнига, 213. – 208 с.
29. Mathematics and Culture. // Mathematics Culture. – Vol.I / M. Emmer (Ed.), Hardcover, 2004, VIII. – 352 p.
30. Mathematics Education and Culture. / by A. J. Bishop (Ed.). – Dordrecht : Kluwer Academic Publishers, 1988. – S. 164.

Додаткові джерела:

- 1 Кострыкин А. И. Линейная алгебра и геометрия. / А. И. Кострыкин, Ю. И. Манин. – М.: Издательство МГУ, 1980. – 320 с.
2. Ливио Марио Был ли бог математиком? / Марио Ливио. – М.: Издательство АСТ, 2016. – 383 с.
3. Мышкис А. Д. Советские математики: Мои воспоминания. / А. Д. Мышкис. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 304 с.
4. Реньи А. Трилогия о математике. (Диалоги о математике. Письма о вероятности. Дневник. Записки студента по теории информации). / А. Реньи. Под ред. Б. В. Гнеденко. – М.: Мир, 1980. – 376 с.
5. Рыбников К. А. История математики. / К. А. Рыбников. – м.: Издательство МГУ, 1974. – 455 с.
6. Третяк М. В. Гуманітарний потенціал математики / М. В. Третяк // Вісник Черкаського університету. – Серія «Педагогічні науки». – Черкаси: Вид. від. Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького, 20006. – Вип. 85. – С. 153-159.
7. Третяк М. В. Формування функціонального мислення студентів першого курсу при вивченні математичного аналізу / М. В. Третяк // Вісник Черкаського університету. – Серія «Педагогічні науки». – Черкаси : Вид. від. Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького, 2012. – Вип. 8 (211). – С. 109–115.
8. Третяк М. В. Формування функціонального мислення студентів при вивченні теорії міри і інтеграла / М. В. Третяк // Вісник Черкаського університету. – Серія «Педагогічні науки». – Черкаси : Вид. від. Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького, 2011. – Вип. 211, Ч. I. - С. 128–141.
9. Третяк М. В. Математико-культурний потенціал курсу «Теорія міри і інтеграла» / М. В. Третяк // Science and Education a New Dimension: Pedagogy and Psychology. – Vol. 5. – Budapest, 2013. – С. 141–144.
10. Третяк Н. В. Один аспект формування функціонального мислення студентів при изучении функціонального аналізу / Н. В. Третяк // Science and Education a New Dimension: Pedagogy and Psychology. – Vol. 10. – Budapest, 2013. – С. 152–157.
11. Третяк М. В. Проматематичні історизми – важливий фактор формування математичної культури студентів / М. В. Третяк // Матеріали Міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО – 2013) [8 – 10 квітня 2013 р.] – Черкаси, 2013. – С. 223–224.

12. Ушаков И. А. История науки сквозь призму озарений. Кн.3: Колдовство геометрии./ И. А. Ушаков. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 168 с.