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
кафедри математики та методики навчання математики
_____ Н. А. Тарасенкова

Робоча програма навчальної дисципліни

ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ПІДХІД У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ

Освітній ступінь	Семестр за навч. планом	Спеціальність	Освітньо-наукова програма	Вибіркова дисципліни	Мова навчання	Погодження керівника ГЗ ОП*
доктор філософії	II семестр	014 Середня освіта (Математика)	014 Середня освіта	галузева	українська	Тарасенкова Н. А.

* групи забезпечення освітньої програми

Розробники робочої програми

Коломієць Оксана Миколаївна	кафедра математики та методики навчання математики	доцент	к.пед.н.	доцент

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	10 год	0 год	0 год	25 год	35 год	
заочна		3	90 год	8 год / 9 %				82 год / 91 %			залік
				4 год	0 год	4 год	0 год	0 год	25 год	57 год	

МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни є формування і розвиток у здобувачів третього рівня вищої освіти загальних і професійних компетентностей, зокрема тих, що забезпечуватимуть реконструктивно-варіативний рівень та становитимуть основу творчого рівня виконання майбутніми фахівцями основних виробничих функцій та відповідних їм типових задач діяльності учителя математики та викладача математичних дисциплін у закладах вищої освіти.

Завдання курсу:

- розкрити особливості рівневої та профільної диференціації навчання математики;
- розкрити цілі й завдання навчання математики в школі та в ЗВО з урахуванням профільної диференціації;
- ознайомити з різними формами, методами і засобами диференційованого навчання математики;
- розвиток загальної і математичної культури аспірантів, їх наукового світогляду;
- формування загальнонаукових, загальнонавчальних, інформаційно-комунікаційних та професійних компетентностей.

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ТА УЗГОДЖЕННЯ З ІНШИМИ ДИСЦИПЛІНАМИ

Даний курс взаємодіє з філософією, методикою навчання математики, методикою навчання математики у ЗВО, педагогікою, психологією і т.ін.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Згідно з Освітньою програмою, дисципліна забезпечує набуття студентом загальних і спеціальних компетентностей:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу, генерування нових складних 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 предметній галузі.

ЗК3. Здатність до науково-педагогічної діяльності у галузі теорії та методики навчання математики.

ЗК4. Здатність приймати рішення та нести відповідальність за ініційовані види дослідницько-інноваційної діяльності та проєкти, 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.

ЗК7. Здатність діяти на основі загальнолюдських етичних міркувань та академічної доброчесності з позицій соціальної відповідальності та громадянської свідомості.

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. Здатність до проектування педагогічного дослідження, його етапів, способів і засобів реалізації та подання результатів, зокрема в наукових статтях, доповідях, звітах, здатність до розробки структури дисертації, змістового наповнення її розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів.

СК2. Набуття універсальних навичок дослідника в предметній галузі, зокрема застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у науковій діяльності, управління науковими проєктами та/або складення пропозицій щодо фінансування наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності.

СК5. Спроможність моделювати вихідний, кінцевий і проміжні стани досліджуваної проблеми з позицій теорії і практики навчання математики в ЗЗСО, ЗП(ПТ)О, здатність моделювати інноваційну методику навчання, що дозволяє розв'язати виявлену проблему.

СК8. Здобуття глибинних знань із дидактики математики, зокрема розуміння теоретичних і практичних проблем, історії розвитку та сучасного стану наукових знань, критичного аналізу основних концепцій, оволодіння науковою термінологією.

СК9. Набуття універсальних навичок дослідника в галузі теорії та методики навчання математики, зокрема застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у науковій діяльності, управління науковими проєктами та/або складення пропозицій щодо фінансування наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності.

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.

РН6. Виявляє, аналізує, класифікує теоретичні й практичні проблеми загальної середньої математичної освіти та формулює їх потенційні наслідки.

РН7. Інтерпретує виявлені загальні проблеми навчання математики у ЗЗСО та ЗП(ПТ)О та власний досвід із позицій інноваційних і традиційних підходів.

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.

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.

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: поточний (при проведенні лекцій, практичних, має на меті перевірку рівня засвоєння здобувачем освіти матеріалу курсу та підготовленості аспіранта до виконання конкретних видів навчальної діяльності), проміжний (модульного; при завершення 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.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Лекція, евристична бесіда, аналіз/синтез, загальнодидактичні методи (пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний), репродуктивний, проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький), дискусія.

Підсумковим контролем є залік. Для діагностики успішності навчання аспірантів застосовуються наступні засоби:

- завдання для усного опитування та письмового виконання на практичних заняттях;
- письмова контрольна робота;

- завдання для самостійної роботи;
  індивідуальні завдання.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Аудиторна робота (**Л** – лекція, **Лб** – лабораторне заняття, **Пр** – практичне заняття, **См** – семінарське заняття)
Самостійна робота (**Рр** – розрахункова робота, **Інд** – індивідуальне завдання, **Пз** – підготовка до занять)
Контроль (**МК** – модульний контроль; **ПК** – підсумковий контроль)

Тема	**Тема навчального заняття**	**К-сть годин за денною/ заочною формами навчання**	**Засіб оцінювання**	**Максимальна кількість балів за формами навчання**
Змістовий модуль 1 **Рівнева диференціація навчання математики**				**40 / 40**
Тема 1.1. Рівнева диференціація навчання математики у ЗВО	**Л1** Рівнева диференціація навчання математики у ЗВО *Л-ра: 1,7,17*	2 /	---	---
	Пз1 Підготувати доповідь на тему: “Організація диференційованого навчання студентів-першокурсників”	6 / 10	презентація	5 / 5
	Пр1 Рівнева диференціація навчання математики у ЗВО *Л-ра: 1,7,17*	2 /	-	
Тема 1.2. Рівнева диференціація навчання математики в школі	**Л2-3** Основні принципи рівневої диференціації навчання математики. *Л-ра: 4,5,22*	4 / 0,5	-	
	Інд1. Підготувати реферат за однією з тем: 1. Диференційована система задач до теми «НАЗВА ТЕМИ» курсу математики 5-6 класів. 2. Диференційована система задач до теми «НАЗВА ТЕМИ» курсу алгебри 7-9 класів. 3. Диференційована система задач до теми «НАЗВА ТЕМИ» курсу геометрії 7-9 класів	10 / 10	реферат	10 / 10

	Пр2 Рівнева диференціація навчання математики в школі *Л-ра: 4,5,22*	2 / 0,5	-	
	Пз2 Реалізація диференційованого навчання із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій	5 / 10	презентація	5 / 5
Тема 1.3. Умови реалізації рівневої диференціації навчання математики	**Л4** Критерії поділу класу (групи) на типологічні групи. *Л-ра: 5,8,21,25*	2 / -		
	Пр3 Критерії поділу класу на типологічні групи. *Л-ра: 5,8,21,25*	2 / 0,5	опитування	
	Пз3. Підготуйте анкети, тести для поділу класу (групи) на типологічні групи. *Л-ра: 5,8,21,25*	10 /10	обговорення	5 / 5
	Л5. Форми роботи для організації рівневого навчання на уроці математики. *Л-ра: 5,8,21,25*	2 / 0,5		
	Пз4. Інтерактивні засоби для організації рівневого навчання на уроці математики. *Л-ра: 5,8,21,25*	10 / 10	презентація	5 / 5
Модульний контроль	**МК1** Питання до модульного контролю 1		письмова робота	10 / 10
Змістовий модуль 2 **Профільна диференціація навчання математики**				**60 / 60**
Тема 2.1. Курси математики в умовах профільної диференціації навчання	**Л6** Мета і завдання профільного навчання. Принципи профільної диференціації навчання математики. *Л-ра: 2, 4,5, 6, 12, 23*	2 / 0,5		
	Л7. Форми організації профільного навчання в школі *Л-ра: 2, 4,5, 6, 12, 23*	2 / -		
	Пз5 Допрофільна підготовка.	10 / 10	доповідь	10 / 10
	Пр4 Форми організації профільного навчання в школі *Л-ра: 2, 4,5, 6, 12, 23*	2 / 0	обговорення	
	Пз6. Внутрішньошкільні форми організації профільного навчання. Зовнішні форми організації профільного навчання.	4 / 6	презентація	5 / 5

Тема 2.2. Курси математики в умовах профільної диференціації навчання	**Л8-10.** Курси математики в умовах профільної диференціації навчання *Л-ра: 2, 4,5, 6, 12, 23*	6 / 0,5	-	
	Інд2. Підготувати реферат за однією з тем: 1. Особливості навчання стереометрії на профільному рівні. 2. Особливості навчання стереометрії на рівні стандарту. 3. Особливості навчання алгебри і початків аналізу на профільному рівні. 4. Особливості навчання алгебри і початків аналізу на рівні стандарту. 5. Особливості навчання планіметрії на поглибленому рівні у 8-9 класах. 6. Особливості навчання алгебри на поглибленому рівні у 8-9 класах. 7. Елективні курси з математики.	10 / 10	реферат	15 / 15
	Пр5 Курси математики в умовах профільної диференціації навчання *Л-ра: 2, 4,5, 6, 12, 23*	2 / 0,5	опитування	5 / 5
	Пз7 Навчання в класах природничо-математичного профілю	6 / 6	доповідь	10 / 10
Модульний контроль	**МК2** Питання до модульного контролю 2		письмова робота	15 / 15
	Разом за поточний контроль			**100 / 100**
Підсумковий контроль	**ПК1** Питання до заліку		залік	
	Всього за навчальну дисципліну			**100**

ДЕТАЛІЗОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОКРЕМИМИ ВИДАМИ РОБІТ

Ідентифікатор навчального заняття із запланованим контролем	Заплановані результати за окремими заходами оцінювання
Пр1	Оцінюється повнота опрацювання матеріалів лекції, розуміння принципів рівневої диференціації навчання математики у ЗВО
Пр2	Оцінюється повнота опрацювання матеріалів лекції, розуміння принципів рівневої диференціації навчання математики у школі
Пр3	Оцінюється повнота опрацювання матеріалів лекції, розуміння умов реалізації рівневої диференціації навчання математики.
Пр4	Оцінюється повнота опрацювання матеріалів лекції, розуміння принципів профільної диференціації навчання математики у школі
Пр5	Оцінюється повнота опрацювання матеріалів лекції, розуміння особливостей навчання математики в умовах профільної диференціації
Інд1	Набуття студентом навичок самостійного і творчого мислення, вміння аналізувати опрацьований матеріал і робити відповідні узагальнення й висновки, здійснювати пошук необхідної літератури, розробляти засоби навчання. Оцінюються: факти, підібрані студентом для обгрунтування своєї роботи, розгляд альтернативних варіантів, аргументованість та самостійність висновків, особливості оформлення презентації, здатність відповідати на критичні запитання після презентації.
Інд2	Набуття студентом навичок самостійного і творчого мислення, вміння аналізувати опрацьований матеріал і робити відповідні узагальнення й висновки, здійснювати пошук необхідної літератури, розробляти засоби навчання. Оцінюються: факти, підібрані студентом для обгрунтування своєї роботи, розгляд альтернативних варіантів, аргументованість та самостійність висновків, особливості оформлення презентації, здатність відповідати на критичні запитання після презентації.
Пз1	Здатність застосовувати результати досліджень психологів, вміння аналізувати результати анкет, тестів, самостійних робіт, спостережень для виділення типологічних груп студентів
Пз2	Здатність реалізувати диференційоване навчання із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій

Пз3	Здатність застосовувати результати досліджень психологів, вміння аналізувати результати анкет, тестів, самостійних робіт, спостережень для виділення типологічних груп учнів, здатність самостійно добирати анкети, складати тести для поділу класу (групи) на типологічні групи
Пз4	Визначення інтерактивних засобів для організації рівневого навчання на уроці математики, розуміння умов добору таких засобів, здатність до самостійної розробки їх контенту
Пз5	Розуміння умов організації допрофільної математичної підготовки, здатність розробки факультативних занять, тематики гуртків з математики
Пз6	Розуміння внутрішньошкільних форм організації профільного навчання та зовнішніх форм організації профільного навчання. Здатність адаптувати їх до конкретної навчальної групи, пропонувати влсні розробки
Пз7	Здатність здійснювати порівняльний аналіз методик навчання математики в класах різного порфілю, виділити особливості методики навчання в класах природничо-математичного профілю
МК 1	Перевірка засвоєних знань
МК 2	Перевірка засвоєних знань
ПК	Перевірка засвоєних знань

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України про вищу освіту : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18.
2. Закон України про інноваційну діяльність : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/40-15
3. Закон України про наукову і науково-технічну діяльність : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/848-19
4. Закон України про освіту : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http : // www.mon.gov.ua.
5. Гусев В. А. Психолого-педагогические основы дифференцированного обучения математике / В. А. Гусев. – М. : ООО Изд-во «Вербум–М» : ООО Изд. центр «Академия», 2003. – 432 с.
6. Колягин Ю. М. Задачи в обучении математике: Математические задачи как средство обучения и развития учащихся. Ч. 1. / Ю. М. Колягин. – М. : Просвещение, 1977. – 109 с.
7. Слєпкань З. І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі : навч. посіб./З. І. Слєпкань. – К.: Вища школа, 2005. – 239 с.
8. Слєпкань З. І. Методика навчання математики : підручник для студ. мат. спец. пед. навч. закладів / З. І. Слєпкань. – К. :

Зодіак–Еко, 2000. – 512 с.
9. Strategies for differentiation. https://education.nsw.gov.au/teaching-and-learning/professional-learning/teacher-quality-and-accreditation/strong-start-great-teachers/refining-practice/differentiating-learning/strategies-for-differentiation.
10. Tomlinson C. A. Differentiation in Practice / Tomlinson C. A. , Strickland C. A. – V. A. , USA : Association for Supervision and Curriculum Development, 2005. – 356 p.
11. Roberts J. Strategies for differentiating instruction best practices for the classroom / Roberts J., Inman T. – Waco, Texas : Prufrock Press Inc. , 2007. – 324 p.

Додаткова

12. Бурда М. І. Методичні основи диференційованого формування геометричних умінь учнів основної школи : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Бурда Михайло Іванович. – К., 1994. – 347 с.
13. Володько В. М. Індивідуалізація й диференціація навчання: понятійно-категорійний аналіз / В. М. Володько // Педагогіка і психологія . – 1997. – № 4. – С. 9 –17.
14. Дифференциация обучения : педагогическая энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : // http : // www. otrok. ru / teach / enc / index. php?n = 5&f = 64.
15. Дольнікова Л. В. Диференційоване навчання в неоднорідній студентській групі [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/ 52687/2/2019_Dolnikova_L_V-Dyferentsiiovane_navchannia_210-212.pdf
16. Дубинчук О. С. Диференційоване навчання: сподівання, реалії, проблеми / Дубинчук О. С. // Початкова школа. – 1994.– № 12.
17. Коломієць О. М. Диференційоване навчання аналітичної геометрії студентів вищих навчальних закладів педагогічного профілю : автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Коломієць О. М.; Черкаський національний ун-т ім. Богдана Хмельницького. – Черкаси, 2009. – 20 с.
18. Коломієць О. М. Формування дослідницьких умінь у студентів ЗВО під час навчання диференціальної геометрії (теорії кривих). / Коломієць О. М., Бринько О. І. // Вісник Черкаського університету. Серія Педагогічні науки. — 2019. — № 4. — С. 72-76.
19. Коломієць О. М. Візуальні задачі у навчанні аналітичної геометрії / О. М. Коломієць // Наука і сучасність : зб. наук. праць НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К., 2003. – Том XLI. – С. 111–116.
20. Освітні технології: Навч.-метод. посіб. / О. М. Пєхота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін.; За заг. ред. О. М. Пєхоти. – К.: А. С. К., 2001.
21. Савчин М. В. Вікова психологія : навч. посіб. / М. В. Савчин, Л. П. Василенко. – К. : Академвидав, 2005. – 360 с.
22. Сікорський П. І. Теорія і методика диференційованого навчання в середніх загальноосвітніх і професійних навчальних закладах : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Сікорський Петро Іванович. – К., 2001. – 518 с.
23. Тарасенкова Н. А. Використання знаково-символічних засобів у навчанні математики : [монографія] / Н. А. Тарасенкова. – Черкаси : Відлуння-плюс, 2002. – 399 с.
24. Унт И. Э. Индивидуализация и дифференциация обучения / И. Э.Унт. – М. : Просвещение, 1990. – 192 с.

25. Щотка О. П. Вікова психологія дорослої людини : навч. видання / О. П. Щотка. – Ніжин : НДПУ, 2001. – 194 с.