

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

Кафедра алгебри та математичного аналізу



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної і
навчальної роботи та рекрутації,
проф. Гаврилюк С. В.

С. В. Гаврилюк
повнова 2016р.

МЕТОДОЛОГІЯ ТА ФІЛОСОФІЯ МАТЕМАТИКИ

ПРОГРАМА

нормативної навчальної дисципліни

підготовки магістра

галузь знань *11 математика та статистика*

спеціальність *111 математика*

освітня програма *математика*

Луцьк – 2016

Програма навчальної дисципліни "Методологія та філософія математики"
галузі знань 11 математика та статистика спеціальності
111 математика освітньої програми математика

«5» вересня 2016 р. – 8с.

Розробник:

доцент, канд. пед. наук

Швай О. Л.

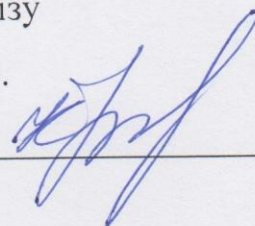
Рецензент:

доцент, кандидат фіз.-мат. наук

Гембарська С.Б.

Програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри
алгебри та математичного аналізу
протокол № 3 від 14. 09. 2016 р.

Завідувач кафедри:



(Кальчук І.В.)

Програма навчальної дисципліни

схвалена науково-методичною комісією

факультету інформаційних систем, фізики та математики
протокол № 2 від 16. 09. 2016 р.

Голова науково-методичної

комісії факультету:



(Полетило С. А.)

Програма навчальної дисципліни

схвалена науково-методичною радою університету

протокол № 2 від 19. 10. 2016 р.

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни "Методологія та філософія математики," складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра спеціальності III математика освітнього ступеня "магістр".

Предметом вивчення навчальної дисципліни є сукупність підходів, способів, методів, прийомів та процедур, що застосовуються в процесі наукового пізнання та практичної діяльності математиків для досягнення наперед визначеної мети.

Осмислюючи теоретичний і соціокультурний досвід, методологія розробляє загальні принципи створення нових пізнавальних засобів. Основним об'єктом вивчення методології є метод, його сутність і сфера функціонування, структура, взаємодія з іншими методами й елементами пізнавального інструментарію та відповідність характеру досліджуваного об'єкта і його зв'язок з пізнавальною метою та цілями практичної діяльності.

Міждисциплінарні зв'язки: з історією математики, математичною логікою, методикою викладання математики, філософією, психологією.

Програма навчальної дисципліни складається з таких **змістових модулів:**

1. Філософські проблеми виникнення та історичної еволюції математики.

2. Наукові методи математики.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Методологія та філософія математики» є

сприяння зростанню методологічної підготовки студентів, осмисленню ними логічних, історичних та філософських основ математики, розумінню закономірностей розвитку математики як науки.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Методологія та філософія математики» є :

1. Аналіз виникнення і розвитку основних математичних методів, понять, ідеї, теорій.

2. Ознайомлення студентів із основними філософськими концепціями математики.

3. Встановлення причин виникнення криз основ математики та розгляд найважливіших концепцій (логіцизм, інтуїціонізм, формалізм) обґрунтування математики.

4. Розгляд наукових методів математики як системи, показ їх складності та багатогранності змісту.

5. Висвітлення філософсько-методологічних проблем математизації науки.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- внутрішні та зовнішні функції методології та філософії математики, їх прогностичну орієнтацію;
- основні періоди розвитку математики;
- закономірності розвитку математики;
- основні філософські концепції математики ;
- методологічні недоліки та основні досягнення логіцизму, інтуїціонізму, формалізму.
- як виникали і розвивалися основні математичні методи;
- як історично склалися математичні теорії.
- специфіку наукових методів математики;
- різноманітні трактування понять: «модель», «моделювання»;
- основні класифікації моделей;
- етапи математичного моделювання;

уміти:

- формулювати навчальні задачі курсу;

- аналізувати і використовувати основну та додаткову літературу з курсу;
- виділяти причини і джерела виникнення математичних знань;
- аналізувати і порівнювати основні філософські концепції математики;
- показувати складність та багатогранність змісту наукових методів математики;
- проводити порівняльний аналіз застосувань математичного моделювання у різноманітних областях знань.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 кредити ECTS

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Філософські проблеми виникнення та історичної еволюції математики

Тема 1. Предмет методології та філософії математики

Предмет методології та філософії математики. Огляд змісту курсу і рекомендованої літератури. Філософія математики, її виникнення та етапи еволюції. Основні проблеми філософії математики: встановлення суті математики, її предмету і методів, місця математики в науці та культурі.

Методологія математики та її методи. Внутрішні та зовнішні функції методології математики, її прогностична орієнтація.

ТЕМА 2. Формування математичного знання в історичному аспекті. Філософські концепції математики

Причини і джерела виникнення математичних знань. Формування початкових математичних уявлень. Основні періоди в розвитку математики. Зародження математики як теоретичної науки у Стародавній Греції. Піфагореїзм, його розвиток. Атомізм Демокріта. Аксиоматична побудова математики в "Началах" Евкліда. Зародження диференціального і інтегрального числення. Обґрунтування емпіричного погляду на математику

у Бекона і І. Ньютона. Математичний емпіризм 17-19 століть. Сучасні концепції емпіризму. Недоліки емпіричного обґрунтування математики.

Філософські передумови апріоризму. Апріоризм Лейбніца. Розуміння математики як апріорного синтетичного знання у Канта. Неевклідові геометрії і філософія математики Канта. Філософські ідеї Кантора. Сучасні концепції математики.

ТЕМА 3. Філософія та проблема обґрунтування математики

Відкриття парадоксів в основах теорії множин. Криза в основах математики у 20 столітті та намагання виходу з неї. Логіцизм. Методологічні недоліки та основні досягнення логіцистського аналізу математики.

Інтуїціонізм. Недостатність інтуїціонізму як програми обґрунтування математики. Наслідки інтуїціонізму для сучасної математики і методології математики.

Формалізм. Математика як створення формально несуперечливих конструкцій. Теореми К. Геделя і програма Д.Гільберта.

Змістовий модуль 2. Наукові методи математики

ТЕМА 4. Специфіка наукових методів математики

Відношення математики до дійсності. Емпіричні методи (спостереження, дослід, вимірювання), їх застосування в математиці. Порівняння й аналогія. Особливості утворення та функціонування математичних абстракцій. Абстракції та ідеальні об'єкти в математиці. Поняття аксіоматичної побудови теорії. Сучасні уявлення про співвідношення індукції та дедукції в математиці. Аналогія як загальний метод розвитку математичної теорії. Узагальнення й абстрагування як методи математики. Місце інтуїції в математиці. Сучасні уявлення про психологію і логіку математичного відкриття. Специфіка застосувань математики в різних галузях знань.

ТЕМА 5. Побудова математичних понять та теорій

Способи та вимоги до визначення понять. Рівносильні означення. Поняття теореми. Види теорем. Необхідні і достатні умови. Доведення - фундаментальна характеристика математичного пізнання.

ТЕМА 6. Еволюція математичного моделювання як методу пізнання

Виникнення математичного моделювання. Різноманітні трактування понять: «модель», «моделювання». Класифікація моделей. Математичне моделювання: його етапи, вибір критеріїв адекватності, проблема інтерпретації.

ТЕМА 7. Сучасні концепції математики

Використання комп'ютерної техніки для математичного моделювання. Доведення за допомогою комп'ютера. Нові можливості застосування математики: теорія динамічних систем, теорія катастроф. Застосування математики у гуманітарних науках.

3. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Підсумковий контроль здійснюється у формі іспиту.

4. Методи та засоби діагностики успішності навчання

Контроль знань студентів здійснюється шляхом :

- опитування студентів;
- письмового контролю;
- виконання та перевірки ІНДЗ;
- іспиту.

5. Список джерел

1. Александров А.Д. Проблемы науки и позиция ученого.-Л.- 1988.-210 с.
2. Александров А.Д. Философская энциклопедия.- М: Наука,1964.-С.329-335.
3. Беляев Е.А., Перминов В.Я. Философские и методологические проблемы математики.-М.: М: Изд-во Моск. ун-та,1981.-217с.

4. Ивс Г. О математической логике и философии математики.:М.: знание,1968.047 с.
5. Кедровский О.И. Методологические проблемы развития математического познания .-К: Вища шк.,1977.-321с.
6. Колмогоров А.Н. Математика в ее историческом развитии.-М: Наука, 1991.
7. Модер В.В. Введение в методологию математики. – М.: Интерпракс, 1995.
8. Перминов В.Я. Философия и основания математики. – М.: Прогресс-Традиция, 2001.
9. Пойа Дж. Математическое открытие. – М.: Наука, 1976.
10. Рыбников К.А. Введение в методологию математики.- М: Изд-во Моск. ун-та,1979.-211с.
11. Рыбников К.А. История математики. В 2 томах. – М: Изд-во Моск. ун-та,1960. -243с.
12. Рыбников К.А. Возникновение и развитие математической науки. – М: просвещение,1987. – 159 с.
13. Светлов В.А. Философия математики. – М.: 2006.
14. Стюарт Я. Концепции современной математики. – Минск, 1980.
15. Трохимчик П.П. Математичні основи знань. - Луцьк: Вежа, 2010.-325с.
16. Успенский В.А. Теория Геделя о полноте. – М.: Наука, 1982.- 136с.
17. Фішман М.І. Методологічні питання шкільного курсу математики. – К.: Радянська школа, 1985. – 72 с.