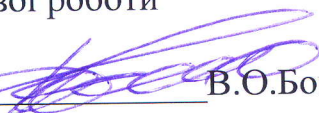


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

«УЗГОДЖЕНО»

Заступник ректора з
наукової роботи

проф.  В.О.Богомолів

“ ” 2016 р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник ректора



проф.  І.П.Гладкий

2016 р.

ПРОГРАМА

навчальної дисциплін

Фундаментальна та прикладна математична
підготовка
(назва навчальної дисципліни згідно навчального плану)

підготовки

доктор філософії
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузі знань

05 «Соціальні та поведінкові науки»
07 «Управління та адміністрування»
10 «Природничі науки»
12 «Інформаційні технології»
13 «Механічна інженерія»
14 «Електрична інженерія»
27 «Транспорт»
19 «Архітектура та будівництво»
(шифр і назва галузі знань)

напряму підготовки

051 «Економіка»
073 «Менеджмент»
101 «Екологія»
122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»
133 «Галузеве машинобудування»
142 «Енергетичне машинобудування»
274 «Автомобільний транспорт»
275 «Транспортні технології»
192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Розроблено та внесено: Кафедрою вищої математики
(повне найменування кафедри)

Розробники програми: завідувач кафедри вищої математики, кандидат
технічних наук, доцент Ярхо Тетяна Олександрівна
(посада, науковий ступінь, вчене звання, ПІБ розробників)

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри вищої математики. Протокол №13 від «23» червня 2016 р.

Завідуючий кафедрою вищої математики канд. техн. наук, доц. — Ярхо Т.О.
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ завідувача кафедрою)

«Узгоджено»

Завідувач кафедри
Економіки підприємства, проф.

Д.В. Бабич Бабич Д.В.

«Узгоджено»

Завідувач кафедри
Менеджменту, проф.

О.М. Криворучко Криворучко О.М.

«Узгоджено»

Завідувач кафедри
Екології, проф.

А.В. Гриценко Гриценко А.В.

«Узгоджено»

Завідувач кафедри
АКІТ, проф.

Л.І. Нефьодов Нефьодов Л.І.

«Узгоджено»

Завідувач кафедри
БДМ, проф.

Є.С. Венцель Венцель Є.С.

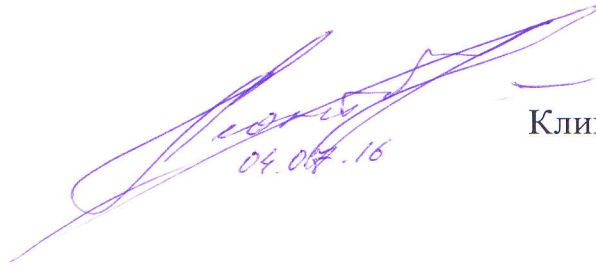
«Узгоджено»

Завідувач кафедри
ДВЗ, проф.

Ф.І. Абрамчук Абрамчук Ф.І.

«Узгоджено»

/ Завідувач кафедри
Автомобілів, проф.



04.07.16

Клименко В.І.

«Узгоджено»

Завідувач кафедри
Транспортних технологій, проф.



Нагорний Є.В.

«Узгоджено»

Завідувач кафедри
БЕАД, проф.



Жданюк В.К.

«Узгоджено»

Начальник відділу аспірантури



Проніна Л.В.

« 27 » червня 2016 р.
дата місяць рік

ВСТУП

Програму вивчення навчальної дисципліни «Фундаментальна та прикладна математична підготовка» складено відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики та навчального плану підготовки докторів філософії напряму (спеціальностей):

- 051 - «Економіка»
- 073 - «Менеджмент»
- 101 - «Екологія»
- 122 - «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»
- 133 - «Галузеве машинобудування»
- 142 - «Енергетичне машинобудування»
- 274 - «Автомобільний транспорт»
- 275 - «Транспортні технології»
- 192 - «Будівництво та цивільна інженерія»

1. Мета, предмет та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** вивчення навчальної дисципліни є формування математичної компетентності майбутніх докторів філософії в системі неперервної математичної підготовки бакалаврів, магістрів і аспірантів, як основи фундаментальної складової їх професійної підготовки.

1.2. **Предметом** вивчення навчальної дисципліни є додаткові аспекти класичної математики та їх практичні застосування, стохастична методологія в прикладних задачах – математичний апарат, що дозволяє виявляти і досліджувати закономірності у реальних природничих, технічних, транспортних та економічних процесах, а також прогнозувати їх розвиток.

1.3. **Основними завданнями** вивчення навчальної дисципліни є:

- ознайомлення з основами теорії множин як підгрунтя класичної математики;
- вивчення спеціальних питань лінійної алгебри;
- освоєння і практичне використання класичних методів оптимізації;
- ознайомлення з поняттями і властивостями інтегралів, що залежать від параметру, та їх прикладним значенням;
- вивчення теорії стійкості диференціальних рівнянь та її практичних застосувань;
- ознайомлення із загальними відомостями теорії диференціальних рівнянь у частинних похідних як основи математичного апарату фізичних і технічних задач;
- ознайомлення з сутністю та прикладними застосуваннями гармонійного аналізу;

- вивчення законів розподілу випадкових величин, розповсюджених у практиці стохастичних досліджень;
- вивчення найважливіших методів статистичного оцінювання невідомих параметрів розподілу та основних критеріїв статистичної перевірки гіпотез;
- отримання навичок практичної перевірки адекватності вибраної моделі розподілу;
- ознайомлення з методами прикладної статистики в частині статистичного дослідження залежностей та методами класифікації об'єктів.

1.4. По завершенню вивчення дисципліни майбутні доктори філософії повинні

знати:

- основні поняття та результати загальної теорії множин;
- поняття лінійного векторного простору та лінійного відображення та їх основні властивості;
- застосування математичного апарату лінійної алгебри та диференціального числення в класичних методах оптимізації;
- поняття і властивості інтегралів, що залежать від параметру;
- теорію стійкості диференціальних рівнянь;
- загальні відомості теорії диференціальних рівнянь у частинних похідних;
- сутність та основні відомості гармонійного аналізу;
- закони розподілу випадкових величин, розповсюджені у практиці стохастичних досліджень;
- найважливіші методи статистичного оцінювання невідомих параметрів розподілу та основні критерії статистичної перевірки гіпотез;
- методи статистичного дослідження залежностей та класифікації об'єктів.

вміти:

- розв'язувати задачі теоретичного та практичного характеру із застосуванням додаткових аспектів класичної математики та стохастичної методології дослідження;
- обробляти експериментальні дані, перевіряти адекватність вибраної моделі розподілу, здійснювати статистичні дослідження залежностей, застосовувати методи зниження розміру ознакового простору;
- самостійно набувати необхідні для практичної і наукової діяльності математичні знання;
- застосовувати засвоєний апарат класичної математики та вивчену стохастичну методологію у роботі з теми дисертаційного дослідження за напрямом наукової діяльності.

Міждисциплінарні зв'язки: вища математика, математика для економістів, теорія ймовірностей та математична статистика, теорія ймовірностей та випадкові процеси, окремі розділи спеціальних дисциплін за фахом.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання ¹
Кількість кредитів	9	9
Кількість годин	270	обов'язкова 270
Семестр викладання дисципліни	<u>1,2</u> (порядковий номер семестру)	<u>1,2</u> (порядковий номер семестру)
вид контролю:	1 семестр – екзамен 2 семестр – екзамен	1 семестр – екзамен 2 семестр – екзамен
Розподіл часу:		
– лекції (годин)	64	16
– практичні, семінарські (годин)	64	8
– лабораторні роботи (годин)		
– самостійна робота студентів (годин)	82	186
– курсовий проект (годин)		
– курсова робота (годин)		
– розрахунково-графічна робота (контрольна робота)		
екзамен	60	60

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Частина І. Додаткові аспекти класичної математики та їх практичні застосування

Розділ 1. Загальна теорія множин.

Тема 1. Множини та їх властивості.

Тема 2. Алгебра множин. Функції.

Розділ 2. Спеціальні питання лінійної алгебри.

Тема 1. Лінійні векторні простори.

Тема 2. Лінійні відображення.

¹ якщо дисципліна на заочній (дистанційній) формі навчання не викладається, то графа «заочні форма навчання» відсутня

Розділ 3. Математичний апарат лінійної алгебри та диференціального числення в класичних методах оптимізації.

Тема 1. Безумовний та умовний екстремум.

Тема 2. Глобальний екстремум.

Розділ 4. Додаткові розділи інтегрального числення.

Тема 1. Власні інтеграли, що залежать від параметру.

Тема 2. Невласні інтеграли, що залежать від параметру.

Розділ 5. Спеціальні питання теорії диференціальних рівнянь.

Тема 1. Теорія стійкості.

Тема 2. Поняття про диференціальні рівняння у частинних похідних.

Розділ 6. Елементи гармонійного аналізу.

Тема 1. Ряди Фур'є та практичний гармонійний аналіз.

Тема 2. Спектри періодичних функцій.

Тема 3. Перетворення Фур'є та його дискретна версія.

Частина II. Стохастична методологія в прикладних задачах.

Розділ 1. Закони розподілу випадкових величин, розповсюджених у практиці стохастичних досліджень.

Тема 1. Закони розподілу змістового моделювання.

Тема 2. Закони розподілу як допоміжний засіб у техніці стохастичних обчислень.

Розділ 2. Статистичне оцінювання параметрів.

Тема 1. Нерівність Рао – Крамера – Фреше та вимір ефективності оцінок.

Тема 2. Методи статистичного оцінювання невідомих параметрів.

Тема 3. Байесовський підхід до статистичного оцінювання.

Розділ 3. Статистичні критерії.

Тема 1. Принцип відношення правдоподібності.

Тема 2. Послідовні критерії.

Тема 3. Практична перевірка адекватності обраної моделі розподілу.

Розділ 4. Методи прикладної статистики.

Тема 1. Основи прикладного статистичного аналізу.

Тема 2. Основні задачі статистичного дослідження залежностей.

Розділ 5. Кореляційний аналіз багатовимірної генеральної сукупності.

Тема 1. Кореляційний аналіз кількісних ознак.

Тема 2. Рангова кореляція.

Розділ 6. Методи багатовимірної класифікації.

Тема 1. Класифікація із навчанням.

Тема 2. Класифікація без навчання.

Розділ 7. Методи зниження розміру ознакового простору.

Тема 1. Метод головних компонент.

Тема 2. Факторний аналіз.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

3.1. Базова

1. Дубовик В.П. Вища математика у 3-х ч. навчальний посібник для студентів вузів / В.П. Дубовик, І.І. Юрик. – 2-ге видання. – Х.: Веста, 2008. – Ч. 1. – 196 с.; Ч. 2 – 237 с.; Ч. 3 – 220 с.

2. Герасимчук В.С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах / В.С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І. Кравцов. – К.: Книги України. ЛТД, 2009. – Ч. 1 – 577 с.; Ч.2 – 469 с. Ч. 3 – 399 с.

3. Баврин И.И. Курс высшей математики / И.И. Баврин. – М.: Академия, 2010. – 486 с.

4. Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики /Б.П. Демидович. – М.: ОО Изд. АСТ. – 2008. – 656 с.

5. Натансон И.П. Краткий курс высшей математики /И.П. Натансон. – СПб: Лань, 2009. – 736 с.

6. Демидович Б.П. Дифференциальные уравнения /Б.П. Демидович, В.П. Моденов. – СПб: Лань, 2008. – 288 с.

7. Зайцев Е.П. Теория вероятностей и математическая статистика / Е.П. Зайцев. – Кременчуг: Изд-во «Кременчуг, 2008. – 484 с.

3.2. Допоміжна

1. Малугин В.А. Линейная алгебра. Курс лекций / В.А.Малугин. – М.: Эксмо, 2006. – 224 С.

2. Фаддеев Д.К. Вычислительные методы линейной алгебры / Д.К.Фаддеев, В.Н. Фаддеева. – СПб: Лань, 2009. – 736 с.

3. Демидович Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций. Дифференциальные и интегральные уравнения /Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. – СПб: Лань, 2010. – 400 с.

4. Айвазян С.А. Теория вероятностей и прикладная статистика в 2-х томах /С.А. Айвазян, В.С. Мхитарян. – М.: ЮНИТИ, 2001. – Том 1. – 656 с; Том 2. – 432 с.

5. Дубров А.М. Многомерные статистические методы / А.М. Дубров, В.С. Мхитарян, Л.И. Трошин. – М.: «Финансы и статистика», 1998. – 350 с.