

Курси вільного вибору студента, 2019-2020 навчальний рік
Спеціальність «ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»
5 курс

9-й семестр: за навчальним планом студент вибирає **2** предмети з наведеного нижче переліку (по 6 кредитів, 4 години на тиждень кожний, форма звітності – екзамен):

1. Комп'ютерна графіка та алгоритми обробки зображень.
2. Введення в науку про дані.
3. Керованість і стабілізованість динамічних систем.

10-й семестр: за навчальним планом студент вибирає **1** предмет з наведеного нижче переліку (по 6 кредитів, 4 години на тиждень кожний, форма звітності – екзамен):

1. Сучасна теорія оптимального керування.
2. Прикладні задачі машинного навчання.

У спірних випадках склад груп визначається кафедрою прикладної математики з урахуванням рейтингу студентів.

Анотації курсів наведені нижче.

Заяви щодо зарахування на курси приймаються **на кафедрі прикладної математики**. Термін подачі – не пізніше **9 вересня 2019 р.**

Дисципліна вільного вибору студента

Комп'ютерна графіка та алгоритми обробки зображень

для студентів 5 курсу спеціальності «ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»

Семестр 9

Лектор: доктор техн. наук, доцент *Ромашов Юрій Володимирович*

Орієнтовний зміст

У курсі розглядаються теоретичні основи комп'ютерної графіки та її алгоритмів, що містять загальні уявлення про комп'ютерну графіку та алгоритми, математичні методи визначення геометричних об'єктів, пристосовані до задач комп'ютерної графіки; інструменти та алгоритми побудови зображень у комп'ютерній графіці, що містять конструювання зображень, генерація зображень на дискретній площині; інструменти та алгоритми обробки зображень у комп'ютерній графіці, що містять визначення перетинів та розрізів геометричних об'єктів. При проведенні практичних занять передбачається використання комп'ютерів для вивчення обчислювальних алгоритмів (криві та поверхні Без'є, сплайни, алгоритми растрової графіки тощо) комп'ютерної графіки (в системі математичних обчислень Maxima), а також для ознайомлення із найбільш розповсюдженими системами комп'ютерної графіки CorelDraw, що

використовується в дизайнерських проектах, та AutoCAD, що використовується у машинобудуванні, будівництві та в інших технічних галузях для створення інженерної графічної документації.

Дисципліна вільного вибору студента

Введення в науку про дані

для студентів 5 курсу спеціальності «ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»

Семестр 9

Лектор: канд. фіз.-мат. наук *Несвіт Катерина Віталіївна*

Орієнтовний зміст

Тема 1. Математичне моделювання систем штучного інтелекту.

Введення в науку про дані. Основні терміни та методи. Вибір впливових факторів. Побудова математичної моделі. Застосування програмного забезпечення для моделювання.

Тема 2. Структура моделі даних AI систем.

Розробка обігу даних та структури системи штучного інтелекту. Застосування методів зменшення розмірності матриці даних. Оцінка факторів моделі щодо прогнозування результатів.

Тема 3. Архітектура системи штучного інтелекту.

Алгоритм відмовостійкості системи. Розробка базової архітектури системи штучного інтелекту. Дослідження зменшення кількості процесів, що утворюють AI систему.

Тема 4. Чисельний аналіз AI систем.

Застосування методів чисельного аналізу для рекомендації. Прогнозування нових значень системи на прикладних задачах.

Тема 5. Оцінка якості моделей прогнозування та рекомендацій.

Розрахунок похибки прогнозування системи штучного інтелекту. Оцінка якості моделі та статистична стійкість архітектури.

Дисципліна вільного вибору студента

Керованість і стабілізованість динамічних систем

для студентів 5 курсу спеціальності «ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»

Семестр 9

Лектор: канд. фіз.-мат. наук *Бєбія Максим Отарійович*

Орієнтовний зміст

Розглядаються сучасні підходи до дослідження актуальних задач теорії керування для нелінійних динамічних систем. Зокрема, каскадних систем та систем з нестійким першим наближенням. Досліджуються питання про канонічні форми нелінійних систем, в тому числі, відображення нетрикутних систем на лінійні. Особлива увага приділяється конкретним методам та основним ідеям побудови керувань, що забезпечують бажані властивості розв'язків систем.

Дисципліна вільного вибору студента

Сучасна теорія оптимального керування

для студентів 5 курсу спеціальності «ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»

Семестр 10

Лектор: доктор фіз.-мат. наук, професор *Коробов Валерій Іванович*;
практичні заняття: канд. фіз.-мат. наук *Сморцова Тетяна Іванівна*

Орієнтовний зміст

У курсі досліджуються питання про керованість систем з керуваннями з різних класів функцій; розв'язання задачі синтезу на основі функції керованості; аналітичне розв'язання задачі швидкодії на основі зведення її до степеневій міні-проблеми моментів; методи розв'язання систем поліноміальних рівнянь.

Дисципліна вільного вибору студента

Прикладні задачі машинного навчання

для студентів 5 курсу спеціальності «ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»

Семестр 10

Лектор: кандидат фіз.-мат. наук *Півень Олексій Леонідович*

Орієнтовний зміст

У курсі розглядається застосування двох основних сімейств алгоритмів машинного навчання для розв'язання задач класифікації і передбачення. Будуть розглянуті методи класифікації та передбачення, які засновані на деревах прийняття рішень та регресійних моделях. Розглядаються питання оптимізації побудованих моделей. Також даються основи роботи з середовищем R, яке пропонується використовувати при аналізі даних на практиці.
