



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Спеціальні розділи вищої математики»

Ступінь вищої освіти - **Магістр**

Спеціальність **151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології**

Освітня програма **«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»**

Рік навчання **1, семестр 1**

Форма навчання **денна**

Кількість кредитів **ЄКТС 5**

Мова викладання **українська**

Лектор курсу

Контактна інформація

лектора (e-mail)

Сторінка курсу в eLearn

**Шостак Сергій Володимирович**

[shostks Serg@ukr.net](mailto:shostks Serg@ukr.net)

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=68>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Основною задачею вивчення дисципліни «Спеціальні розділи вищої математики» є оволодіння спеціальними методами проведення аналізу і розв'язання прикладних інженерних задач, сприяти розвитку логічного та алгоритмічного мислення. Передбачається глибоке засвоєння основних понять та методів теорії множин та розв'язання задач оптимізації з обмеженнями. Знання, набуті студентами при вивченні цієї дисципліни, знайдуть застосування як при подальшому навчанні у підготовці магістрів, так і під час майбутньої інженерно-технічної професійної діяльності в галузі створення та експлуатації систем управління і автоматизації.

#### Компетентності ОП:

*Інтегральна компетентність (ІК):* Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і суперечливістю вимог.

*Загальні компетентності (ЗК):*

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

*Фахові (спеціальні) компетентності (СК):*

СК3. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.

*Програмні результати навчання (ПРН):*

ПРН4. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.

ПРН8. Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.

## СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/практичні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1. Елементи дискретної математики</b>				
<b>Тема1 .</b> Множини.	2/4	Розуміти поняття множини. Знати способи задання множин, основні числові множини, основні закони і тотожності алгебри множин, декартового добутку множин. Вміти виконувати операції над множинами, користуватись діаграми Ейлера.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>17</b>
<b>Тема2.</b> Відношення	2/4	Розуміти поняття бінарного відношення. Володіти способами задання відношень. Вміти будувати відношення різними способами	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>17</b>
<b>Тема3.</b> Булеві функції.	2/4	Розрізняти булеві функції однієї та двох змінних. Знати таблиці істинності для функцій однієї та двох змінних. Вміти скласти таблиці істинності булевих функцій. Вміти спрощувати формули, використовуючи властивості елементарних функцій та алгоритм спрощення.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>18</b>
<b>Тема 4.</b> Диз'юнктивні і кон'юнктивні розкладання булевих функцій.	2/4	Знати означення формул. Розуміти поняття еквівалентності формул. Знати алгоритм спрощення	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання	<b>18</b>

		запису формул. Розуміти поняття диз'юнктивного і кон'юнктивного одночлена. Знати теорему про розкладання функції за змінними. Розуміти поняття диз'юнктивної і кон'юнктивної нормальної форми. Вміти будувати досконалі диз'юнктивну і кон'юнктивну нормальні форми.	самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	
<b>Модуль 2. Задачі оптимізації з обмеженнями</b>				
<b>Тема 5</b> Задачі лінійного програмування та деякі методи її розв'язання.	2/4	Знати основні поняття про задачі математичного програмування. Володіти класифікацією задач математичного програмування. Розуміти поняття допустимого розв'язку, оптимального розв'язку для задач лінійного програмування. Вміти будувати математичні моделі задач лінійного програмування. Володіти графічним методом при розв'язанні задач лінійного програмування.	Задача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>17</b>
<b>Тема 6.</b> Задача цілочислового програмування		Розуміти особливості задач цілочислового програмування. Вміти застосовувати графічний метод для розв'язання задач цілочислового програмування. Застосовувати до задач оптимізації при створенні та експлуатації систем управління і автоматички.	Задача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>17</b>

<b>Тема 7.</b> Симплексний метод.	2/4	Знати основні поняття про симплексний метод. Записувати систему обмежень задачі в канонічному вигляді. Володіти алгоритмом розв'язування задачі лінійного програмування симплекс-методом. Вміти застосовувати симплексний метод до розв'язання практичних задач на оптимізацію.	Здача практичної роботи. Написання тестів, есе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>18</b>
<b>Тема 8.</b> Транспортна задача.	2/4	Розуміти суть транспортної задачі. Знати коло задач пов'язаних із транспортною задачею. Розрізнити поняття закритої та відкритої транспортної задачі, поняття невиродженого і виродженого опорного розв'язку. Вміти застосовувати метод потенціалів та північного-західного кута для розв'язання транспортної задачі.	Здача практичної роботи. Написання тестів, есе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>19</b>
<b>Всього за 1 семестр</b>				<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b><i>Політика щодо дедлайнів та перекладання:</i></b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b><i>Політика щодо академічної доброчесності:</i></b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<b><i>Політика щодо відвідування:</i></b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

## ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Навчально-методичне забезпечення

1. Батечко Н.Г., Шостак С.В. Спеціальні розділи вищої математики. – К.: ЦП «Компринт», 2022. – 174 с.
2. Гнучій Ю.Б., Нецадим О.М., Конишев В.С. Дискретна математика: Методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань. – К.: НУБіП, 2009. – 24 с.
3. Бондаренко М. Ф. та ін. Збірник тестових завдань з дискретної математики/М. Ф. Бондаренко, Н. В. Білоус, І. Ю. Шубін.— Харків: ХТУРЕ, 2000.— 156 с.
4. Зайченко Ю. П. Дослідження операцій. – К.: ЗАТ “ВПОЛ”, 2000. – 688 с.
5. Бардачов Ю.М., Соколова Н.А., Ходаков В.Є. Дискретна математика, К.: Вища школа, 2008. – 383 с.
6. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп’ютерна дискретна математика: Підручник. – Харків: “Компанія СМІТ”, 2004. - 480 с.

### Базові

1. Кузьменко Б.В., Лисенко В.П. Спеціальні розділи вищої математики. – К.: Фенікс, 2006. – 416 с.
2. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп’ютерна дискретна математика: Підручник. – Харків: “Компанія СМІТ”, 2004. - 480 с.
3. Бондаренко М. Ф. та ін. Збірник тестових завдань з дискретної математики/М. Ф. Бондаренко, Н. В. Білоус, І. Ю. Шубін.— Харків: ХТУРЕ, 2000.— 156 с.
4. Зайченко Ю. П. Дослідження операцій. – К.: ЗАТ “ВПОЛ”, 2000. – 688 с.
5. Кузьменко Б.В., Лисенко В.П. Спеціальні розділи вищої математики. – К.: Фенікс, 2006. – 416 с.
6. Ларіонов Ю. І., Марченко Л. С., Хаджмурадov М. А. Дослідження операцій. Ч. 1: Навч. посібник.– Х.: ВД “ІНЖЕК”, 2004. – 352 с.
7. Мартиненко М.А., Нецадим О.М., Сафонов В.М. Математичне програмування: Підручник. – К.: Четверта хвиля, 2009. – 308 с.
8. Толбатов Ю.А., Толбатов Є.Ю. Математичне програмування: Підручник – Тернопіль: Підручники і посібники, 2008.- 432 с.

### Допоміжні

1. Бардачов Ю. М., Соколова Н. А., Ходаков В. Є. Дискретна математика: Підручник. – К.: Вища школа, 2007. – 383 с.
2. Глибовець М. М. Основи комп’ютерних алгоритмів. – К.: Видавничий дім „КМ Академія”, 2003. – 452 с.
3. Кривий С. Л. Дискретна математика: Вибрані питання. – К.: Видавничий дім „Києво-Могилянська академія”, 2007. – 572 с.

4. Нікольський Ю. В., Пасічник В. В., Щербина Ю. М. Дискретна математика. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007. – 368 с.
5. Зайченко Ю. П. Дослідження операцій: Підручник. — 4-те вид., перероб. і допов. — К., 2000. — 688 с.
6. Наконечний С. І., Гвоздецька Л. В. Збірник задач з курсу «Математичне програмування». Частина 1.: Навч. посібник. — К.: ІСОД, 1996. — 128 с.
7. Романюк Т. П., Терещенко Т. О., Присенко Г. В., Городкова І. М. Математичне програмування: Навч. посіб. — К.: ІЗМН, 1996. — 312 с.

### Інформаційні ресурси

1. Електронний навчальний курс дисципліни «Спеціальні розділи вищої математики» на платформі elearn <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=68>
2. Вища математика: Збірник задач [Електронний ресурс] – <http://youalib.com/content/Вища-математика-збірник-задач-під-ред-дубовика-вп-юрика-ii>
3. Вища математика в прикладах і задачах [Електронний ресурс] – [https://www.studmed.ru/klepko-vyu-golec-vl-vischa-matematika-v-prikladah-zadachah\\_3488237120c.html](https://www.studmed.ru/klepko-vyu-golec-vl-vischa-matematika-v-prikladah-zadachah_3488237120c.html)
4. Вища математика. Загальний курс. Математичний аналіз і диференціальні рівняння [Електронний ресурс] – <https://www.twirpx.com/file/1273753/>
5. Вища математика із застосуванням інформаційних технологій [Електронний ресурс] – <https://nmetau.edu.ua/file/vm.pdf>