



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Спеціальні розділи вищої математики»

Ступінь вищої освіти - **Магістр**  
Спеціальність «**174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка**»  
Освітня програма «**Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка**»  
Рік навчання **1**, семестр **1**  
Форма здобуття вищої освіти **денна**  
Кількість кредитів ЄКТС **4**  
Мова викладання **українська**

Лектор навчальної  
дисципліни  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)  
URL ЕНК на  
навчальному порталі  
НУБіП України

**Шостак Сергій Володимирович**

**[shostak@nubip.edu.ua](mailto:shostak@nubip.edu.ua)**

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

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни “Спеціальні розділи вищої математики” полягає у виробленні твердих навиків дослідження та розв’язування певного кола задач, що мають як посереднє, так і безпосереднє відношення до даної спеціальності. При цьому передбачається, що глибоке засвоєння основних понять та методів теорії множин та оптимізації дозволить прискорити та покращити процес оволодіння загально-інженерними та спеціальними дисциплінами і в майбутньому опанувати ті додаткові розділи, в яких виникне потреба.

Сучасний розвиток науки і техніки вимагає зміни традиційних підходів у побудові математичних моделей об’єктів керування сільськогосподарського призначення, розробки інформаційних систем та систем автоматичного керування. Пояснюється ця обставина особливостями об’єктів керування, які мають біологічну складову, іноді неможливістю застосування до них стандартного математичного апарату. Математичні методи обробки, аналізу та перетворення інформації необхідні у всіх галузях наукової, господарської та інженерної сферах.

Основною задачею вивчення дисципліни “Спеціальні розділи вищої математики” є оволодіння спеціальними методами проведення аналізу і розв’язання прикладних інженерних задач, сприяють розвиткові логічного та алгоритмічного мислення.

Знання, набуті студентами при вивченні цієї дисципліни, знайдуть застосування як при подальшому навчанні і підготовці магістрів, так і під час майбутньої інженерно-технічної професійної діяльності в галузі створення та експлуатації систем управління і автоматики.

#### **Компетентності навчальної дисципліни:**

##### **інтегральна компетентність (ІК):**

Здатність розв’язувати складні задачі і проблеми у галузі автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і суперечливістю вимог.

##### **загальні компетентності (ЗК):**

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**спеціальні (фахові) компетентності (СК):**

СК 3. 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 навчальної дисципліни:**

ПР 4. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.

ПР 8. 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 НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Тема	Години (лекції/практичні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1. Елементи дискретної математики</b>				
<b>Тема1 . Множини.</b>	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. Відношення</b>	2/4	Розуміти поняття бінарного відношення. Володіти способами задання відношень. Вміти будувати відношення різними способами	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи	<b>17</b>

			(в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	
<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 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.	Здача практичної роботи.  Написання тестів, ессе.  Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)  Розв'язок задач.	<b>18</b>
<b>Модуль 2. Задачі оптимізації з обмеженнями</b>				

<p><b>Тема 5</b></p> <p>Задачі лінійного програмування та деякі методи її розв'язання.</p>	<p>2/4</p>	<p>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.</p>	<p>Здача практичної роботи.</p> <p>Написання тестів, ессе.</p> <p>Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)</p> <p>Розв'язок задач.</p>	<p><b>17</b></p>
<p><b>Тема 6.</b> Задача цілочислового програмування</p>		<p>Розуміти особливості задач цілочислового програмування. Вміти застосовувати графічний метод для розв'язання задач цілочислового програмування.</p> <p>Застосовувати до задач оптимізації при створенні та експлуатації систем управління і автоматички.</p>	<p>Здача практичної роботи.</p> <p>Написання тестів, ессе.</p> <p>Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)</p> <p>Розв'язок задач.</p>	<p><b>17</b></p>
<p><b>Тема 7.</b></p> <p>Симплексний метод.</p>	<p>2/4</p>	<p>Знати основні поняття про симплексний метод. Записувати систему обмежень задачі в канонічному вигляді. Володіти алгоритмом</p>	<p>Здача практичної роботи.</p> <p>Написання тестів, ессе.</p>	<p><b>18</b></p>

		розв'язування задачі лінійного програмування симплекс-методом. Вміти застосовувати симплексний метод до розв'язання практичних задач на оптимізацію.	Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	
<b>Тема 8.</b> Транспортна задача.	2/4	Розуміти суть транспортної задачі. Знати коло задач пов'язаних із транспортною задачею. Розрізняти 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, ессе. 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 перескладання:</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 ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

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 Основні

1. Батечко Н.Г., Шостак С.В. Спеціальні розділи вищої математики з елементами комп'ютерного моделювання. – К.: ЦП «Компринт», 2022. – 189 с.
2. Кузьменко Б.В., Лисенко В.П. Спеціальні розділи вищої математики. – К.: Фенікс, 2006. – 416 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 “ВІПОЛ”, 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.
7. Ларіонов Ю. І., Марченко Л. С., Хаджмурадов М. А. Дослідження операцій. Ч. 1: Навч. посібник.– Х.: ВД “ІНЖЕК”, 2004. – 352 с.
8. Мартиненко М.А., Нецадим О.М., Сафонов В.М. Математичне програмування: Підручник. – К.: Четверта хвиля, 2009. – 308 с.
9. Толбатов Ю.А., Толбатов Є.Ю. Математичне програмування: Підручник – Тернопіль: Підручники і посібники, 2008.- 432 с.

### Допоміжні

1. Глибовець М. М. Основи комп'ютерних алгоритмів. – К.: Видавничий дім „КМ Академія”, 2003. – 452 с.
2. Кривий С. Л. Дискретна математика: Вибрані питання. – К.: Видавничий дім „Києво-Могилянська академія”, 2007. – 572 с.
3. Нікольський Ю. В., Пасічник В. В., Щербина Ю. М. Дискретна математика. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007. – 368 с.
4. Зайченко Ю. П. Дослідження операцій: Підручник. — 4-те вид., перероб. і допов. — К., 2000. — 688 с.
5. Наконечний С. І., Гвоздецька Л. В. Збірник задач з курсу «Математичне програмування». Частина 1.: Навч. посібник. — К.: ІСОД, 1996. — 128 с.
6. 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>