

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Групи МП – 3, 3-МК, 2МКТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
перший проректор з НІР
професор  С.Я. Ходирев
“ 5 ” 02 2020 року



РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни	<u>Дискретна математика</u> (назва навчальної дисципліни згідно освітньої програми)
підготовки	<u>бакалавр</u> (назва освітньо-кваліфікаційного рівня)
в галузі знань	<u>12 Інформаційні технології</u> (шифр і назва галузі знань)
спеціальності	<u>121 Інженерія програмного забезпечення</u> <u>122 Комп'ютерні науки</u> (шифр і назва спеціальності)
за освітньою програмою¹	<u>Програмне забезпечення систем</u> <u>Інформаційні управляючі системи і технології</u> (назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)
мова навчання	<u>державна</u> (мова, на якій проводиться навчання за робочою програмою)

2020 рік

1. Мета вивчення навчальної дисципліни навчити студентів користуватися методами із розділу «Дискретна математика» для розв'язання теоретичних та практичних задач інженерії, програмної інженерії та використання її у інформаційних технологіях. Виробити у студентів навички дослідження практичних задач побудови та розв'язання математичних моделей та використання методів дискретної математики для її рішення.

(п.2.2 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року)

2. Передумови для вивчення дисципліни: для того, щоб студенти засвоїли матеріал даного курсу, необхідно, щоб його вивченню передували наступні дисципліни: лінійна алгебра, математичний аналіз, прикладна математика, теорія ймовірностей, математичне моделювання та чисельні методи та були отримані добрі знання з цих дисциплін.

(вказати які дисципліни передують її вивчення)

3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни ¹	
	денна форма навчання	заочна (дистанційна) форма навчання ²
Кількість кредитів - <u>3</u> Кількість годин - <u>90</u>	_____ <u>обов'язкова</u> _____ (обов'язкова, вибіркова)	
Семестр викладання дисципліни	_____ <u>5</u> _____ (порядковий номер семестру)	_____ <u>-</u> _____ (порядковий номер семестру)
Вид контролю:	_____ <u>залік</u> _____ (залік, екзамен)	
Розподіл часу:		
- лекції (годин)	_____ <u>16</u> _____	_____ _____
- лабораторні роботи (годин)	_____ <u>-</u> _____	_____ _____
- практичні заняття (годин)	_____ <u>16</u> _____	_____ _____
- самостійна робота студентів (годин)	_____ <u>58</u> _____	_____ _____
- курсовий проект (годин)	_____ _____	_____ _____
- курсова робота (годин)	_____ _____	_____ _____
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота)	_____ _____	_____ _____
- підготовка та складання екзамену (годин)	_____ _____	_____ _____

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни є формування сукупності знань та вмінь для оволодіння студентами методами дискретної математики з використанням різноманітних розділів дискретної математики для розвитку логічного та математичного мислення студентів.

¹ Якщо дисципліна викладається декілька семестрів, то на кожний семестр за відповідною формою навчання заповнюється окремий стовпчик таблиці.

² Якщо дисципліна на заочній (дистанційній) формі навчання не викладається, то графа “заочна форма навчання” відсутня.

По завершенню вивчення дисципліни студенти повинні володіти наступними компетентностями:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (K01);
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (K05);
- здатність до алгоритмічного та логічного мислення (K26).

Результати навчання:

- знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення (ПР05);
- знати ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення (ПР12).

5. Критерії оцінювання результатів навчання:

До основних завдань контролю знань студентів в університеті належать:

- оцінювання рівня засвоєння студентами програм навчальних дисциплін та інформування студентів про якість досягнених результатів;
- мотивація студентів до систематичної активної роботи протягом усього періоду навчання;
- аналіз успішності та вплив викладача на процес самостійної роботи студентів і ефективність навчального процесу в цілому.

Дидактичними принципами системи контролю знань студентів є: дієвість; систематичність; індивідуальність; диференційованість; об'єктивність; єдність вимог; прозорість навчального середовища.

Зазначені принципи контролю логічна пов'язані між собою і визначають вимоги до форм і методів перевірки та оцінювання знань, що формують систему контролю знань студентів.

Реалізація основних завдань контролю знань студентів у ХНАДУ досягається системними підходами до оцінювання та комплексністю застосування різних видів контролю. За місцем, яке посідає контроль у навчальному процесі, розрізняють: вхідний контроль, поточний контроль, модульний контроль, семестровий підсумковий контроль (залік або екзамен), державну атестацію та контроль залишкових знань (ректорський контроль).

Критеріями оцінки знань є засвоєння теоретичних основ та розуміння практичних аспектів; обсяг знань та ступінь розуміння матеріалу; самостійність мислення; знання законодавчої бази з означених питань; логічність мислення та активність в процесі проведення занять. Критерії оцінки знань студентів за шкалою оцінювання ХНАДУ наведені в табл. 1.

Таблиця 1 - Критерії оцінки знань студентів

Кількість балів	Критерії
1	2
90 - 100	Студент володіє узагальненими знаннями навчального матеріалу в повному обсязі та здатний їх ефективно використовувати для виконання всіх передбачених навчальною програмою практичних завдань. Відповідь студента повна, правильна, логічна і містить аналіз, систематизацію, узагальнення навчального матеріалу. Вміє самостійно знаходити і користуватися джерелами інформації, оцінювати отриману інформацію. Встановлює причинно-наслідкові та між предметні зв'язки. Робить аргументовані висновки. Правильно і усвідомлено застосовує всі види додаткової інформації. Практичні завдання виконує правильно у повному обсязі. Виказує пізнавальне-творчий інтерес до предмета.
80 - 89	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому.
75 - 79	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому виконав не повністю.
67 - 74	Засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, окремі завдання кожної теми модульного контролю не виконав.
60 - 66	Засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі завдання кожної теми та модульного контролю в цілому.
35 - 59	Не засвоїв більшості тем навчальної програми не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань кожної теми та модульного контролю в цілому.
1 - 34	Не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст кожної теми навчальної дисципліни, не виконав модульного контролю.

6. Засоби діагностики результатів навчання: підготовка та обговорення проблемних питань по відповідним темам програми протягом семестру, розв'язання задач та тестових завдань, оцінювання виконання обчислень за методами, виконання контрольних робіт по темам.

Підсумкова форма контролю – залік.

7. Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять³

Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва тем ЛР, ПР, СЗ, СРС	Кількість годин		Література
	очна	заочн		очна	заочна	
1	2	3	4	5	6	7
Семестр V						
Тема 1.	2			9		
Таблиці істинності, логіка, доведення. Висловлення і логічні зв'язки. Умовні висловлення. Еквівалентні висловлення. Закони логіки висловлень. Аксиоматичні системи: логічний наслідок і доведення. Повнота в логіці висловлень. Карти Карно. Комутаційні схеми.	2		Практичне заняття: Тема 1. Таблиці істинності, логіка, доведення. Закони логіки висловлень. Розрахункові завдання . Карти Карно. Комутаційні схеми. Самостійна робота. Питання, винесені на самостійне опрацювання: 1. Закони логіки висловлювань практичні приклади. 2. Повнота в логіці висловлювань.	2 7		1.1,1.2,1.3
Тема 2.	2			9		

<p>Поняття множини. Операції над множинами. Діаграми Венна. Булеві алгебри. Відношення. Частково впорядковані множини. Відношення еквівалентності.</p>	2		<p>Практичне заняття: Розрахункові завдання на темі. Операції над множинами. Діаграми Венна. Булеві алгебри. Відношення. Частково впорядковані множини. . Самостійна робота. Питання винесені на самостійне опрацювання: 1. Розгляд прикладів побудови Булевої алгебри. 2. Приклади множин та відношень еквівалентності.</p>	2		1.2,1.1,2.1
1	2	3	4	5	6	7
Тема 3.	2			9		
<p>Логіка, цілі числа і доведення. Числення предикатів. Основні положення теорії доведень і теорії цілих чисел. Математична індукція. Подільність. Прості числа. Порівняння.</p>	2		<p>Практичне заняття: Логіка, цілі числа і доведення. Розрахункові завдання з положення теорії доведень і теорії цілих чисел. Математична індукція. Подільність. Прості числа. Порівняння. Самостійна робота. Питання, винесені на самостійне опрацювання: 1. Перевірка гіпотез на хибність.</p>	2		1.4,1.5,2.2
Тема 4.	2			9		

Графи, орієнтовані графи й дерева. Графи. Орієнтовані графи. Деревя. Миттєве божевілля. Шляхи та цикли Ейлера. Матриці інцидентності й суміжності.	2		Практичне заняття: Графи. Орієнтовані графи. Деревя. Прикладні задачі. Самостійна робота. Питання, винесені на самостійне опрацювання: 1. Цикли Ейлера.	2		1.1,1.2,2.4
				7		
Тема 5.	2			9		
Деякі спеціальні питання теорії графів Алгебраїчні властивості графів. Планарні графи. Розфарбування графів. Шляхи та цикли Гамільтона. Зважені графи та алгоритми пошуку найкоротшого шляху.	2		Практичне заняття: Деякі спеціальні питання теорії графів. Розрахункові завдання з розфарбування графів. Шляхи та цикли Гамільтона. Зважені графи та алгоритми пошуку найкоротшого шляху. Самостійна робота. Питання, винесені на самостійне опрацювання: 1. Планарні графи. 2. Побудова матриці найкоротших відстаней.	2	7	1.1,1.2,2.3
1	2	3	4	5	6	7
Тема 6.	2			9		
Дерева Властивості дерев. Бінарні дерева пошуку. Зважені дерева. Обхід бінарних дерев. Остовні дерева. Мінімальні остовні дерева.	2		Практичне заняття: Розрахункові завдання на теми: Властивості дерев. Бінарні дерева пошуку. Зважені дерева. Обхід бінарних дерев. Самостійна робота. Питання, винесені на самостійне опрацювання: 1. Остовні дерева. Мінімальні остовні дерева.	2	7	1.1,1.2,2.4
Тема 7.	2			9		

11. Рекомендовані джерела інформації

1. Базова література

- 1.1. Бардачов Ю.М. Дискретна математика: Підручник / Ю.М. Бардачов, Н.А. Соколова, В.Є. Ходаков; за ред. В.Є. Ходакова. – К.: Вища шк., 2002.
1.1.1. .
- 1.2. Белоусов А.И., Ткачев С.Б. Дискретная математика. – М.: МГТУ им Н.Э. Баумана, 2001. – 743 с.
1.2.1. .
- 1.3. Білоус Н.В. та ін. Основи комбінаторного аналізу / Н.В. Білоус, З.В. Дудар, Н.С. Лесна, І.Ю. Шубін. – Харків: ХТУРЕ, 1999. – 96.с.
- 1.4. Капітонова Ю.В. та ін.. Основи дискретної математики / Ю.В. Капітонова, С.Л. Кривий, О.А. Летичевський та ін.. – К.: Наукова думка, 2002. – 578 с.
1.4.1. .
- 1.5. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. М.: Наука, 1981.
- 1.6. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Сборник задач по дискретной математике. М.: Наука, 1977.

2. Допоміжна література

- 2.1. Марков А. А. Введение в теорию кодирования. — М.: Наука, 1982.
- 2.2. Меньшиков М.В. и др. Комбинаторный анализ. Задачи и упражнения. М.Наука, 1982.
- 2.3. Новик Д. А. Эффективное кодирование. — М. Л.: Энергия, 1965.
- 2.4. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. – СПб: Питер, 2000.
- 2.5. Оре О. Приглашение в теорию чисел. — М.: Наука, 1980.
- 2.6. Оре О. Теория графов. М.: Наука, 1980.

3. Інформаційні ресурси

- 3.1 <https://www.mathworks.com>

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри
 Протокол № 1 від "30" серпня 2019 р.

(номер)

(та дата протоколу)

Завідувач кафедри

проф.

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Левтеров А. І.

(ПІБ завідувача кафедри)

Погоджено⁶Завідувач кафедри комп'ютерних технологій та мехатроніки

(повна назва випускової кафедри)

проф., д.т.н.

(наук. ступінь, вчене звання)

(підпис)
Ніконов О. Я.

(ПІБ завідувача кафедри)

“ ” 20 року
 (день) (місяць) (рік)

ПогодженоДекан механічного факультету

(повна назва факультету, де читається дисципліна)

проф., д.т.н.

(наук. ступінь, вчене звання)

(підпис)
Кириченко І. Г.

(ПІБ декана)

“ 30 ” серпень 20 20 року
 (день) (місяць) (рік)

© _____, 20__ рік

© _____, 20__ рік

Примітки:

Робоча програма навчальної дисципліни розробляється відповідною кафедрою у 2-х екземплярах на 5 років і затверджується до 30 серпня: 1 екземпляр – у навчальний відділ; 2-екземпляр залишається на кафедрі.

Форма в редакції ХНАДУ відповідно до листа МОН України за №1/9-434 від 09 липня 2018 року затверджена
 Методичною радою ХНАДУ 26 вересня 2018 року протокол №1

⁶ якщо програма навчальної дисципліни розроблена для декількох освітніх програм за вказаною спеціальністю, то погодження робиться з кожною випускаючою кафедрою.

Підпис погодження не повинен знаходитись на окремому аркуші.