

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТРАНСПОРТНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри інформаційних систем і технологій

проф. В.В. Гавриленко _____

_____ 2019 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Спеціальні питання математичної логіки і алгебраїчних структур

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення http://vstup.ntu.edu.ua/osvitprog/FTIT/121IPZ.pdf
Тип дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	Денна
Семестр	3-й і 4-й семестр навчального плану
Викладач	К.ф.-м.н., Сисак Катерина Ярославівна e-mail викладача: sysakky@gmail.com
Доступ до матеріалів	http://kist.ntu.edu.ua/nmk_ipz_bak.php http://kist.ntu.edu.ua/posib_ipz_bak.php інформаційних систем і технологій
Кафедра	Тел. кафедри: +38 (044) 280-70-66 Веб-сайт кафедри: http://kist.ntu.edu.ua/

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни – набуття ключових фахових компетентностей, теоретичних знань і практичних навичок з математичної логіки та алгебри.

Предметом вивчення дисципліни є основні алгебраїчні структури, елементи логіки висловлювань та логіки предикатів.

Завдання вивчення дисципліни:

- оволодіння основними поняттями та результатами з логіки висловлювань та логіки предикатів;
- ознайомлення з основними алгебраїчними структурами, а саме групами,

кільцями та полями;

– набуття практичних навичок використання методів і засобів сучасної алгебри та математичної логіки.

Мова викладання: українська.

2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Спеціальні питання математичної логіки та алгебраїчних структур» покликана допомогти студенту отримати:

знання основних понять сучасної алгебри та математичної логіки;

розуміння принципів логіки висловлювань та логіки предикатів;

уміння вільно орієнтуватися в основних алгебраїчних структурах, логічних законах та логічних виводах;

здатність використовувати основні алгебраїчні об'єкти, формулювати та виводити логічні закони для моделювання та вирішення задач інженерії програмного забезпечення.

КОМПЕТЕНТНОСТІ

Загальні компетентності

ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

СК-2. Здатність приймати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

СК-8. Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.

СК-15. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

ПР17. Знати, розуміти і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

МІСЦЕ ДИСЦИПЛІНИ В ПРОГРАМІ НАВЧАННЯ

Пререквізити



**Постреквізити:
СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Види робіт за навчальним планом	Години
Аудиторні заняття, у т.ч.:	80
Лекції	32
Лабораторні роботи	48
Практичні заняття	–
Самостійна робота, у т.ч.:	160
Підготовка до аудиторних занять	80
Підготовка до контрольних заходів	40
Опрацювання питань програми, які не викладаються на лекціях	24
Підготовка до екзамену	16
Всього:	240 (8 кредитів)
Форма підсумкового контролю	Залік, Екзамен

**ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ,
ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА**

№	Найменування
1.	Опорний конспект лекцій
2.	Навчальні посібники
3.	Силабус
4.	Комплект контрольних завдань для поточного оцінювання навчальних досягнень
5.	Засоби підсумкового контролю (комплект завдань для підсумкового контролю)

3. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Назви змістових модулів і тем лекцій	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		лекції	Лабор.	самостійна робота
Семестр 3				
Змістовний модуль 1. Теорія множин				

Назви змістових модулів і тем лекцій	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		лекції	Лабор.	самостійна робота
1. Множини і класи. Операції над множинами і класами. Аксиома вибору	12	2	2	8
2. Впорядковані множини. Трансфінітна індукція. Лема Цорна	12	2	2	8
Змістовний модуль 2. Групи, кільця, поля				
3. Групи. Адитивні групи. Група підстановок.	12	2	2	8
4. Циклічні групи. Нормальні підгрупи і фактор-групи. Гомоморфізм груп	12	2	2	8
5. Кільця. Приклади кілець. Ізоморфні кільця.	12	2	2	8
6. Ідеали і фактор-кільця. Теорема про ізоморфізм кілець. Кільця лишків.	12	2	2	8
7. Поля. Приклади полів. Поле часток. Характеристика поля.	12	2	2	8
8. Алгебри. Приклади алгебр. Тіло кватерніонів.	12	2	2	8
Семестр 4				
Змістовний модуль 3. Логіка висловлювань				
1. Висловлювання. Операції над висловлюваннями. Формули логіки висловлювань.	16	2	4	10
2. Рівносильності логіки висловлювань.	16	2	4	10
3. Логічний наслідок. Теорема про дедукцію.	16	2	4	10
Змістовний модуль 4. Логіка предикатів				
4. Висловлювальні форми. Предикати і квантори. Формули логіки предикатів.	16	2	4	10
5. Інтерпретація формул логіки предикатів.	16	2	4	10
6. Пренексна нормальна форма.	16	2	4	10
7. Теорії першого порядку. Логічні акіоми та правила виводу.	16	2	4	10

Назви змістових модулів і тем лекцій	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		лекції	Лабор.	самостійна робота
8. Теорема дедукції. Формальний вивід в численні висловлювань.	16	2	4	10
Підготовка до екзамену	16			16
Усього годин за рік	240	32	48	160

ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

№	Назва теми	Кількість годин
Семестр 3		
1	Операції над множинами і класами. Відображення	2
2	Відношення еквівалентності. Відношення часткового порядку.	2
3	Поняття групи. Група підстановок.	2
4	Підгрупи.	2
5	Поняття кільця і підкільця.	2
6	Кільця лишків. Евклідові кільця.	2
7	Поняття поля. Характеристика поля.	2
8	Скінченні поля.	2
Семестр 4		
1	Формули логіки висловлювань.	4
2	Рівносильності логіки висловлювань.	4
3	Логічний наслідок. Суперечливі набори формул.	4
4	Предикати і квантори. Запис тверджень у логіці предикатів.	4
5	Інтерпретація формул логіки предикатів.	4
6	Пренексна нормальна форма.	4
7	Формальний вивід в численні висловлювань.	4
8	Формальний вивід в численні предикатів.	4
	Всього	48

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Ю. Дрозд. Основи математичної логіки / Ю.Дрозд. — К.: ВПЦ Київський університет, 2005.
2. А. С. Олійник. Математична логіка / А. С. Олійник, В. І. Суцанський — К.: ВПЦ Київський університет, 2013
3. Ю. А. Бахтурин. Основные структуры современной алгебры / Ю. А. Бахтурин. — М.: Наука, 1990
4. Э. Мендельсон. Введение в математическую логику / Э. Мендельсон. — М.: Наука, 1971
5. Б. Л. Ван-дер-Варден. Алгебра / Б. Л. Ван-дер-Варден. — М.: Мир, 1976.

Електронні ресурси

<https://www.geeksforgeeks.org/proposition-logic/>

Доступ до матеріалів щодо анотації лекцій, лабораторних робіт, тематики та методичних вказівок до виконання курсових робіт, самотійної роботи, питань до модульних контрольних робіт, підсумкового контролю та ін. можна отримати за посиланнями:

http://kist.ntu.edu.ua/nmk_ipz_bak.php

http://kist.ntu.edu.ua/posib_ipz_bak.php

4. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ ЗА МОДУЛІ

Поточне оцінювання змістових модулів						
	Семестр 3				Залік	Сума
	Модуль 1		Модуль 2			
	ЗМ1	МК1	ЗМ2	МК2		
Присутність та активність на ЛР	5	15	5	15	40	100
Виконання самостійних робіт	10		10			
	Семестр 4				Екзамен	Сума
	Модуль 1		Модуль 2			
	ЗМ3	МК1	ЗМ4	МК2		
Присутність та активність на ЛР	5	15	5	15	40	100
Виконання самостійних робіт	10		10			

Модульна оцінка (максимальна кількість балів – 30) складається із:

– активності на лабораторних заняттях (максимальна кількість балів – 5);

– виконання самостійних робіт (максимальна кількість балів – 10);

– модульної контрольної роботи (максимальна кількість балів – 15).

Модульна контрольна робота (МК1 та МК2) складається з 5-7 практичних завдань різного рівня складності. Максимальна кількість балів за кожне завдання:

- за правильно виконане завдання високого рівня складності студент одержує 3 бали;
- за правильно виконане завдання достатнього рівня складності студент одержує 2 бали;

- за правильно виконане завдання середнього рівня складності студент одержує 1 бал.

Залік (максимальна оцінка за залік – 40 балів). Залікове завдання складається з трьох питань теоретичного курсу та 1 практичного завдання.

Екзамен (максимальна оцінка за екзамен – 40 балів). Екзаменаційне завдання складається з трьох питань теоретичного курсу та 1 практичного завдання.

Максимальна кількість балів за кожне питання та завдання:

- за повністю розкритою відповідь на питання та вірно виконане завдання студент одержує 10 балів;

- якщо студент дав відповідь на питання і виконав завдання, допустивши не принципові помилки, студент одержує 7 балів;

- якщо у відповіді не повністю розкрито сутність питання та допущені невірні тлумачення, студент одержує 3 бали;

- якщо студент не надав відповідь на питання, не виконав завдання, або виконав завдання з принциповими помилками, – одержує 0 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як сума балів за всі види навчальної діяльності.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку / екзамену
90 – 100	A	зараховано / відмінно
82-89	B	зараховано / добре
74-81	C	
64-73	D	зараховано / задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незараховано / незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незараховано / незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Форми організації освітнього процесу, види навчальних занять і оцінювання результатів навчання регламентуються [Положенням про організацію освітнього процесу в Національному транспортному університеті](#).

Політика виставлення оцінок: кожна оцінка виставляється відповідно до розроблених викладачем та заздалегідь оголошених студентам критеріїв, а також мотивується в індивідуальному порядку на вимогу студента; у випадку не виконання студентом усіх передбачених навчальним планом видів занять (лабораторних робіт,

курсної роботи) до екзамену він не допускається; пропущені заняття обов'язково мають бути відпрацьовані.

Відвідування є обов'язковим (за винятком випадків, коли існує поважна причина, наприклад, хвороба чи дозвіл працівників деканату). Якщо студент не може бути присутнім на заняттях, він все одно несе відповідальність за виконання завдань, що проводились в комп'ютерному класі.

Порядок зарахування пропущених занять. Відпрацювання пропущеного заняття з лекційного курсу здійснюється шляхом підготовки і захисту реферату за відповідною темою у вигляді презентації. Захист реферату відбувається відповідно до графіку консультацій викладача, з яким можна ознайомитись на кафедрі. Відпрацювання пропущеного лабораторного заняття здійснюється шляхом самостійного виконання завдання і його захисту відповідно до графіку консультацій викладача.

Політика академічної поведінки та доброчесності: конфліктні ситуації мають відкрито обговорюватись в академічних групах з викладачем, необхідно бути взаємно толерантним, поважати думку іншого. Плагіат та інші форми нечесної роботи неприпустимі. Всі індивідуальні завдання та курсову роботу студент має виконати самостійно із використанням рекомендованої літератури й отриманих знань та навичок. Цитування в письмових роботах допускається тільки із відповідним посиланням на авторський текст. Недопустимі підказки і списування у ході захисту лабораторних робіт, на контрольних роботах, на іспиті.

Норми академічної етики: дисциплінованість; дотримання субординації; чесність; відповідальність; робота в аудиторії з відключеними мобільними телефонами. Повага один до одного дає можливість ефективніше досягати поставлених командних результатів. При виконанні лабораторних робіт студент може користуватися ноутбуками. Проте під час лекційних занять та обговорення завдань лабораторних робіт не слід використовувати ноутбуки, смартфони, планшети чи комп'ютери. Це відволікає викладача і студентів групи та перешкоджає навчальному процесу. Якщо ви використовуєте свій ноутбук чи телефон для аудіо-чи відеозапису, необхідно заздалегідь отримати дозвіл викладача.

Дотримання академічної доброчесності студентів й викладачів регламентується [Положення про систему забезпечення академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними, науковими працівниками та здобувачами вищої освіти в Національному транспортному університеті](#)

[Положення про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.](#)