

Міністерство освіти і науки України
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет економіки та підприємництва

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету економіки та підприємництва


А.А. Брояка

« 19 » квітня 2021 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ДИСКРЕТНИЙ АНАЛІЗ»

Рівень вищої освіти Перший (бакалаврський)

Галузь знань 05 «Соціальні та поведінкові науки»

Спеціальність 051 «Економіка»

Освітньо-професійна програма «Економіка»

РОЗГЛЯНУТО

на засіданні Ради Студентського
Самоврядування факультету
економіки та підприємництва
Протокол № 6
від « 23 » березня 2021 р.

РОЗГЛЯНУТО

на засіданні Вченої Ради
факультету економіки та підприємництва
Протокол № 8
від « 19 » квітня 2021 р.

Вінниця 2021

1. Відомості про викладача, який викладає навчальну дисципліну

Денисюк Валерій Олександрович, доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та економічної кібернетики, електронна адреса: denusyk@vsau.vin.u

2. Опис навчальної дисципліни

ВК1 «Дискретний аналіз»

кількість кредитів ЄКТС – 5;

кількість годин – 150 годин, у тому числі 30 аудиторних годин, 120 години самостійна робота.

Програма навчальної дисципліни передбачає перезарахування кредитів освітніх компонентів, отриманих студентами, які навчались за програмою академічної мобільності, неформальної та інформальної освіти за наявності відповідних підтверджуючих документів.

Передбачено розробка аудіокурсу, дистанційних online курсів для здобувачів з особливими освітніми проблемами (інклюзивної освіти).

3. Час і місце проведення навчальної дисципліни

Термін викладання - 2 курс, 4 семестр.

4. Пререквізити і постреквізити навчальної програми

«Дискретний аналіз» належить до навчальних дисциплін вибіркової компоненти;

- при вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з такої дисципліни (пререквізитів): «Вища математика»;
- основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при вивченні таких дисциплін (постреквізитів): «Технологія проектування та адміністрування баз даних і словників даних», «Топологія економічних структур: аналіз та моделювання».

5. Характеристика навчальної дисципліни

5.1. Призначення навчальної дисципліни. Дисципліна «Дискретний аналіз» вивчає теоретичні засади та навчає практичним навичкам щодо технологій дискретного аналізу; програмних засобів, методів, алгоритмів дискретного аналізу; набуття вмінь застосовувати інструменти та методології дискретного аналізу.

5.2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Дискретний аналіз» є формування професійних умінь та компетентностей на підставі поглиблення теоретичних знань та формування прикладних вмінь і навичок щодо сучасних технологій дискретного аналізу.

5.3. Задачі вивчення дисципліни - Вивчення теоретичних та практичних основ з питань дискретного аналізу: оволодіння практичними навичками щодо технологій дискретного аналізу; програмних засобів, методів, алгоритмів дискретного аналізу; набуття вмінь застосовувати інструменти та методології дискретного аналізу

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформулювати такі програмні компетентності:

інтегральні компетентності здатний розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки.

Загальні компетентності:

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні фахові компетентності:

СК2. Здатність здійснювати професійну діяльність у відповідності з чинними нормативними та правовими актами.

СК8. Здатність аналізувати та розв'язувати завдання у сфері економічних та соціально-трудових відносин.

Результати навчання:

РН 6. Використовувати професійну аргументацію для донесення інформації, ідей, проблем та способів їх вирішення до фахівців і нефахівців у сфері економічної діяльності.

РН 12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

РН 18. Використовувати нормативні та правові акти, що регламентують професійну діяльність.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), системне та аналітичне мислення (реалізується через: метод проєктів), управління інформацією (реалізується через: метод проєктів, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проєктів, метод роботи в парах та групах), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів, метод самопрезентації).

5.4. Зміст навчальної дисципліни

Зміст дисципліни полягає у вивченні таких питань: введення в дискретний аналіз; концепції, алгоритми, методи та засоби дискретного аналізу; множини та їх елементи; операції над множинами; властивості відношень та способи задання відношень; властивості алгебраїчних операцій на множині і типи алгебр; сутність математичної логіки; таблиці істинності логічних функцій; основні типи задач комбінаторного аналізу; визначення

понять перестановки, розміщення елементів; графи та операцій над графами; властивості різних типів графів (зв'язані графи, дводольні графи, дерева, Ейлерові графи, Гамільтонові графи); елементи теорії алгоритмів..

5.5. План вивчення навчальної дисципліни

Тиждень	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1,2	Тема 1. Вступ. Загальні відомості. Побудова алгоритмів	2	1	15
3,4	Тема 2. Сортування елементів у масивах	2	2	15
5,6	Тема 3. Пошук елементів у масивах	2	2	15
7,8	Тема 4. Множини. Математична логіка. Відношення	2	2	15
9,10	Тема 5. Формальні системи.	2	1	15
11,12	Тема 6. Алгебри.	2	2	15
13,14	Тема 7 . Комбінаторіка.	2	2	15
15	Тема 8. Графи.	2	2	15
Разом		16	14	120

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (презентації).

Самостійна робота здобувача вищої освіти є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього компетентностей, знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем вищої освіти самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виноситься на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів вищої освіти передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

Самостійна робота студента є важливою складовою у підготовці кваліфікованого фахівця, конкурентоспроможного на ринку праці, здатного до компетентної професійної діяльності на рівні світових стандартів.

Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам:

1. Закріплення лекційного матеріалу.
2. Робота з рекомендованою літературою.
3. Підготовка до практичних занять, дискусій, роботи в малих групах.
4. Контрольна перевірка кожним студентом особистих знань на запитання, які винесені для самостійного вивчення.
5. Робота над виконанням індивідуальних завдань та підготовка доповідей.

№	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	20	щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	20	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Індивідуальні творчі завдання (виконання презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	60	4 рази на семестр	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією, презентація проекту, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	20	2 рази на семестр	Тестування у системі Сократ
Разом		120		

7. Список основної та додаткової літератури

Основна

1. Коляденко С. В., Денисюк В. О., Юрчук Н. П. Дискретний аналіз. Частина 1. Навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2019. 161с.
2. Денисюк В.О. Обирання критеріїв для задачі комівояжера *The scientific heritage*. URL: <https://www.tsh-journal.com/wp-content/uploads/2020/09/VOL-8-No-46-46-2020.pdf>

Додаткова

1. Волонтир Л.О., Денисюк В.О., Потапова Н.А. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи студентів денної та заочної форми навчання з дисципліни “Дискретна математика”. Для підготовки фахівців першого

- (бакалаврського) рівня галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Вінниця. ВНАУ. 2020. 152 с. (25793).
2. Волонтир Л.О., Денисюк В.О. Дискретна математика. Програма навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) освітнього ступеня галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Вінниця. ВНАУ. 2020. 18 с. (25791).
 3. Денисюк В.О., Бороняк О.С. Формування професійної компетентності майбутніх економістів. *Професійна підготовка фахівця в контексті потреб сучасного ринку праці*: зб. тез Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., м.Вінниця, 17 лютого 2016 р. Вінниця: ВНАУ, 2016. С.324-327.
 4. Денисюк В.О., Сорочинська І.І. Оцінювання якості та шляхи оптимізації професійної підготовки фахівців у вищих навчальних закладах. *Професійна підготовка фахівця в контексті потреб сучасного ринку праці*: зб. тез Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., м.Вінниця, 17 лютого 2016 р. Вінниця: ВНАУ, 2016. С.327-332.
 5. Денисюк В.О., Вербовацька М.В. Аналіз типів інформаційних технологій в управлінні підприємством. *Проблеми економічного, облікового, контрольного і аналітичного забезпечення управління підприємство*: зб. тез Всеукр. І наук.-практ. конф. молодих науковців, м.Вінниця, 14-15 квітня 2016 р. Вінниця: ВНАУ, 2016. С.258-261.
 6. Денисюк В.О. Вплив інформаційних систем на темпи євроінтеграції. *Проблеми економічного, облікового, контрольного і аналітичного забезпечення управління підприємство*: зб. тез I Всеукр. наук.-практ. конф. молодих науковців, м.Вінниця, 14-15 квітня 2016 р. Вінниця: ВНАУ, 2016. С.267-269.
 7. Денисюк В.О., Денисюк А.В. Стеганографічний захист даних з використанням файлів зображень. *Моделювання та кількісні методи в економіці*: зб. тез I Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., м.Вінниця, 27 жовтня 2016 р. Вінниця: ВНАУ, 2016. С.140-143.
 8. Денисюк В.О. Дослідження стеганографічних засобів захисту інформації. *Інституціональні ринкові трансформації у розвитку аграрного сектору економіки*: зб. тез Міжнар. наук.-практ. конф., м.Вінниця, 16 - 17 лютого 2017 р. Вінниця: ВНАУ, 2017. С.112-115.
 9. Денисюк В.О. Захист інформації з використанням стеганографічних алгоритмів. *Професійна підготовка фахівця в контексті потреб сучасного ринку праці*: зб. тез 2 Всеукр. інтернет-конф., м.Вінниця, 28 лютого 2017 р. Вінниця: ВНАУ, 2017. С.156-159.
 10. Денисюк В.О. Алгоритм стеганографічного захисту інформації. *Майбутнє економіки в епоху інформаційного суспільства*: зб. тез Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м.Вінниця, 11 квітня 2017 р. Вінниця: ВНАУ, 2017. С.59-60.
 11. Денисюк В.О., Мартиненко О.А. Сучасні комп'ютерні віруси. *Кібернетичне управління економічними об'єктами*: зб. тез Всеукр. студентської конф., м.Вінниця, 20 квітня 2017 р. Вінниця: ВНАУ, 2017. С.16-18.

12. Денисюк В.О., Письменний В.В. Захист інформації у локальних мережах. *Кібернетичне управління економічними об'єктами*: зб. тез Всеукр. студент. конф., м.Вінниця, 20 квітня 2017 р. Вінниця: ВНАУ, 2017. С.55-56.
13. Денисюк В.О. Стеганографічний алгоритм захисту даних з використанням файлів зображень. *Ефективна економіка*. 2017. № 5. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua>.
14. Денисюк В.О., Присяжнюк О.І., Роїк М.В. Огляд програмних засобів статистичного аналізу даних. *Ефективна економіка*. 2017. № 7. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua>.
15. Денисюк В.О. Реалізація стеганографічного алгоритму захисту даних з використанням файлів зображень. *Всеукраїнський науково-технічний журнал «Техніка, енергетика, транспорт АПК»*. Вінниця, 2018. № 1. С. 29-38.
16. Денисюк В.О., Денисюк А.В., Денисюк Н.В. Програмна реалізація стеганографічного алгоритму захисту інформації. *Ефективна економіка*. 2018. № 4. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua>.
17. Денисюк В.О. Визначення критерія ефективності екзоскелета. *Ефективна економіка*. 2018. № 6. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua>.
18. Денисюк В.О. Підходи до прогнозування пріоритетних напрямів науково-технічної та інноваційної діяльності. *Інформація, аналіз, прогноз – стратегічні важелі ефективного державного управління*: зб. тез XI міжнародної наук.-практ. конф., м. Київ, 18 жовтня 2018 р. МОН України. Київ: УкрІНТЕІ, 2018. С.75-78.
19. Денисюк В.О., Драбовский А.Г., Арапов С.М. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у вищих навчальних закладах. Актуальні питання сучасної інформатики. *Сучасні інформаційні технології в освіті та науці*: зб. тез III Всеукраїнської наук.-практ. конф. з міжнародною участю, м. Житомир, 08-09 листопада 2018 р. Житомир: Вид-во О.О.Євенок, 2018. Вип. 6. С.229-232.
20. Денисюк В.О. Аналіз ринку екзоскелетів. *Ефективна економіка*. 2019. № 6. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua>.
21. Денисюк В.О., Ревіна Т.Г. Вибір програмного засобу статистичної обробки і аналізу даних. *Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ*: зб. тез Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. Пам'яті А.М.Петуха, м.Вінниця, 9-10 грудня 2019 р. Вінниця: ВНТУ, 2019. С.194-298.
22. Денисюк В.О. Огляд засобів статистичної обробки і аналізу даних. *Polish journal of science*. URL: <https://www.poljs.com/wp-content/uploads/2020/05/POLISH-JOURNAL-OF-SCIENCE-%E2%84%9627-2020-VOL.-3.pdf>
23. Денисюк В.О. Вибір графічного процесору для систем комп'ютерної графіки. *The scientific heritage*. URL: <https://www.tsh-journal.com/wp-content/uploads/2020/09/VOL-1-No-47-47-2020.pdf>
24. Denysiuk V. An error of digital integrator of sequential carry interpolator in tasks of computer graphics *Annali d'Italia*, №14, 2020, VOL. 1, PP.41-55. URL: <https://www.anditalia.com>.

25. Denysiuk V. An error of 3-dimensions digital integrator of sequential carry interpolator in tasks of computer graphics. *Annali d'Italia, №20, 2021, VOL. 1, PP.25-39*. URL: <https://www.anditalia.com/arhiv>.

1. <http://socrates.vsau.org/net/>
2. <http://www.softlab.ru>
3. <http://www.chat.ru/~avin>
4. <http://www.iacr.org/>
5. <https://programming.in.ua/other-files/internet/234-technology-for-creting-computer-network.html>
6. <https://www.znanius.com/3608.html>
7. <http://km.ptngu.com/sam>
8. <https://beasthackerz.ru/uk/skype/chto-takoe-protokol-tcp-ip-dlya-chainikov-chto-takoe-protokol-tcp-ip.html>
9. <https://sites.google.com/site/kmposibnyk/lekcii>

8. Методи навчання

- дослідницькі
- професійно-спрямовані
- кейси
- інтегроване навчання
- ІТ-технології
- ігрові

9. Контроль і оцінка результатів навчання

Розподіл балів між формами організації навчального процесу і видами контрольних заходів: поточний контроль – загальна відповідність заявленим компетентностям за результатами лекційних і практичних занять – 40 балів (усний контроль: опитування, бесіди, доповіді, повідомлення на задану тему та ін., індивідуальні завдання, розв’язування задач та ін.); рубіжний контроль (колоквіум у формі тестування) – 10 балів; показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності згідно Положення про порядок оцінювання знань здобувачів вищої освіти у Вінницькому національному аграрному університеті – 10 балів, підсумковий контроль, (залік в усній або тестовій формі) – 30 балів. Разом: 100 балів. Якщо здобувач протягом семестру за підсумками поточного та рубіжного контролів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він до заліку не допускається. Крім того, обов’язковим при мінімальній кількості балів за підсумками поточного та рубіжного контролів є виконання студентом підсумкової контрольної роботи (колоквіуму).

Форми поточного та підсумкового контролю

- усне опитування,
- письмове опитування
- тестовий контроль

- виконання та захист індивідуального завдання (доповіді, презентації, практичні завдання),
- виконання ситуаційних завдань,
- проміжні контрольні роботи,
- атестація,
- залік

Шкала оцінки знань студента

Оцінка за національною 4-бальною шкалою	Рейтинг студента, бали	Оцінка за шкалою ECTS
Відмінно	90 – 100	A
Добре	82-89	B
	75-81	C
Задовільно	66-74	D
	60-65	E
Незадовільно	35-59	FX
	1-34	F

Критерії оцінювання результатів навчання

	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	5
2	Участь у роботі на практичних заняттях	5
3	Виконання і захист практичної роботи	5
4	Виконання контрольних робіт, тестування	5
5	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проєкти)	10
Всього за атестацію 1		30
Атестація 2		
6	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	5
7	Участь у роботі на практичних заняттях	5
8	Виконання і захист практичної роботи	5
9	Виконання контрольних робіт, тестування	5
10	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проєкти)	10
Всього за атестацію 2		30
Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності		10
Підсумкове тестування		30
Разом		100

Передбачається врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти

Усний виступ, письмові відповіді, виконання і захист творчої роботи, презентації, тестування, % від максимального балу	Критерії оцінювання
Відмінно – 90-100%	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
Добре – 75-89%	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
Задовільно – 60-74%	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
Достатньо – 35-59%	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
Незадовільно – 16-34%	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
Повторне складання – 0-15%	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

10. Політика навчальної дисципліни

Дисципліна передбачає індивідуальну та групову роботу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Відвідування лекційних та практичних занять є обов'язковим.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини відсутності на занятті, здобувач презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

Силабус погоджено

Гарант освітньої програми

_____ (Брояка А.А)
(підпис)