МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ, УПРАВЛІННЯ, ПРАВА ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра інформаційних систем та технологій

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ

освітньо-професійна программа	Інформаційні управляючі системи
спеціальність	126 Інформаційні системи та технології
галузь знань	12 Інформаційні технології
освітній ступінь	Бакалавр

Розробник: Олена Одарущенко, доцент кафедри інформаційних систем та технологій, к.т.н., доцент

Гарант: Олена Копішинська, професор кафедри інформаційних систем та технологій, к.ф-м.н., доцент

Полтава
2021 р.

Форма опису навчальної дисципліни та інформація про розробника

Назва навчальної дисципліни	Чисельні методи вибіркова фахова навчальна дисципліна
Назва структурного підрозділу	Кафедра інформаційних систем та технологій
Контактні дані розробників, які залучені до виконання	*Викладач:* Одарущенко Олена. к.т.н., доцент *Контакти:* *ауд.207* навчальний корпус № 2 *e-mail:* olena.odarushchnko@ pdaa.edu.ua, Телефон: (0532) 60-82-31 сторінка викладача: https://www.pdaa.edu.ua/people/ odarushchnko - olena - borucivna
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Спеціальність	126 Інформаційні системи та технології
Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни	Відповідно до структурно-логічної схеми освітньої програми вивченню дисципліни передують наступні дисципліни: «Дискретна математика»; «Математичний аналіз»; «Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси».

Заплановані результати навчання

Мета навчальної дисципліни: формування уявлень, вмінь та навичок здобувачів з основ обчислювальної математики, як наукової так і прикладної дисципліни, достатніх для подальшого навчання та самонавчання у області обчислювальної техніки, а також у суміжних областях.

Основні завдання навчальної дисципліни: є оволодіння необхідними теоретичними знаннями курсу та основними напрямами їх застосування в системі дисциплін професійної підготовки, формування у здобувачів знань, умінь та навичок розвитку логічного і абстрактного мислення, необхідних для розв'язання теоретичних і практичних задач; оволодінні основними методами дослідження та розв'язання математичних задач.

Компетентності:		***Програмні результати навчання:***
загальні:	***фахові:***	
Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Здатність спілкуватися державною фаховою мовою як усно, так і письмово.	Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій. Виявляти здатність до генерації нових ідей і варіантів розв'язання задач, до комбінування та експериментування, до оригінальності, конструктивності, економічності та простих рішень.

Методи навчання:

- лекція, розповідь-пояснення, інструктаж; ілюстрування, демонстрування; конспектування, тезування, анотування;

- індуктивний, дедуктивний, аналітичний, порівняння, узагальнення, конкретизація, виокремлення основного, репродуктивний, частково-пошуковий або евристичний;

- робота під керівництвом викладача, самостійна робота без контролю викладача;

- роз'яснення мети вивчення предмета; висування вимог; заохочення; оперативний контроль, вказування на недоліки, зауваження.

Програма навчальної дисципліни:

Тема 1. Елементи теорії похибок.

Тема 2. Методи розв'язку нелінійних рівнянь з одним невідомим.

Тема 3. Методи чисельного розв'язку систем рівнянь.

Тема 4. Інтерполювання функцій.

Тема 5. Наближення функції за табличними значеннями.

Тема 6. Чисельне диференціювання.

Тема 7. Чисельні методи обчислення визначених інтегралів.

Політика оцінювання

1. Академічна доброчесність: Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавської державної аграрної академії. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

2. Дедлайни та перескладання: Завдання зі самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-10%). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу директорату ННІ.

3. Система оцінювання:

Критерії успішного опанування програмних результатів навчання

Програмні результати навчання	Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	Максимальна кількість балів	Мінімальний пороговий рівень оцінок, балів
ПРН 1 Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури	40	40	24

організації			
ПРН 2. Застосовувати знання фундаментальних наук при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.	40	40	24
ПРН 3 Виявляти здатність до генерації нових ідей і варіантів розв'язання задач, до комбінування та експериментування, до оригінальності, конструктивності, економічності та простих рішень.	20	20	12
Разом	100	100	60

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання ЗВО					Разом
	Опитування	Виконання вправ на практичних заняттях	Виконання завдань самостійної роботи	Розв'язування тестів	Комплексне самостійне завдання	
Тема 1. Елементи теорії похибок.	2	4	2			8
Тема 2 Методи розв'язку нелінійних рівнянь з одним невідомим.	2	12	2			16
Тема 3. Методи чисельного розв'язку систем рівнянь.	2	12	2	5		21
Тема 4. Інтерполювання функцій.	2	8	2			12
Тема 5. Наближення функції за табличними значеннями.	2	4	2			8
Тема 6. Чисельне диференціювання.	2	4	2	5		13
Тема 7. Чисельні методи обчислення визначених інтегралів.	2	8	2		10	22
Разом балів за темами	**14**	**52**	**14**	**10**	**10**	**100**

Критерії оцінювання окремих видів навчальної роботи

Вид роботи, кількість балів	Критерії оцінювання кожного виду роботи в межах зазначеної кількості балів
Опитування на лекціях (0-2 бали)	0 балів – здобувач не був присутній на лекції та не опрацював матеріал самостійно; 1 бал – здобувач є присутнім на лекції, але не зосереджений та конспект лекції не повний; 2 бали – здобувач активно працював на лекції, конспект повний.
Виконання вправ на практичних заняттях (0-4 бали)	0 балів – здобувач не опрацював практичне заняття самостійно; 1 бал – здобувач на практичному занятті, виконав одну вправу; 2 бали – у звіті з виконаної лабораторної роботи тему розкрито не повністю, допущені помилки у оформленні, здобувач вищої освіти

	не вірно трактує окремі положення, та не впевнено демонструє вміння аналізувати, що веде до прийняття хибних рішень; 3 бали – здобувач активно працював, демонструє знання та практичні навички з чисельних методів, виконав 50% вправ практичного заняття; 4 бали – здобувач демонструє знання з чисельних методів, активно працював та виконав 100% вправ практичного заняття.
Виконання завдань самостійної роботи (0-2 бали)	0 балів – здобувач не представив виконане завдання самостійної роботи; 1 бал – виконано 50% самостійної роботи за окремою темою; 2 бали - виконано 100% самостійної роботи за окремою темою. Додаткові бали можуть нараховуватись за окремі додаткові види робіт (написання тез доповіді, виступ на конференції в межах 5 балів)
Тестування за темами (0-5 балів)	0 балів – 0 вірних відповідей; 1 бал – від 1 до 5 вірних відповідей; 2 бали – від 6 – до 10 вірних відповідей; 3 бали – від 11- до 15 вірних відповідей; 4 бали – від 16 до 20 вірних відповідей; 5 балів – від 21 до 25 вірних відповідей.
Комплексне самостійне завдання (0-10 балів)	0 балів – завдання не представлено (не виконано); 1 бал – здобувач виконав 10% самостійного завдання; 2 бали – здобувач виконав 20% самостійного завдання; 3 бали - – здобувач виконав 30% самостійного завдання; 4 бали - здобувач виконав 40% самостійного завдання; 5 балів - здобувач виконав 50% самостійного завдання; 6 балів - здобувач виконав 60% самостійного завдання, досягнуто мінімальний рівень програмного результату навчання; 7 балів – здобувач виконав 70% самостійного завдання, в основному досягнуто запланований результат навчання; 8 балів – здобувач виконав 80% самостійного завдання, досягнуто запланований результат навчання; 9 балів - здобувач виконав 40% самостійного завдання, в основному досягнуто запланований результат навчання; 10 балів- здобувач виконав 100% самостійного завдання, досягнуто запланований результат навчання.

Трудомісткість:

Загальна кількість годин – 120 год.

Кількість кредитів – 4,0.

Форма семестрового контролю – залік.

Література та джерела інформації

1. Мудров А.Е. Численные методы для ПЭВМ на языках Бейсик, Фортран и Паскаль. – Томск: МП «РАСКО», 1991. – 272 с.
2. Бахвалов Н.С. Численные методы / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. – 3. 5-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 636 с.
3. Б.П. Демидович, И.А. Марон. Основы вычислительной математики. М., 1966. - 664 с.
4. Фалейчик Б.В. Одношаговые методы численного решения задачи Коши: учеб. пособие. – Минск: БГУ, 2010. – 42с.
5. Вержбицкий В.М. Численные методы. Математический анализ и обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Высш. Шк., 2001.
6. Гутер Р.С., Овчинский Б.В. Элементы численного анализа и математической обработки результатов опыта М., Высшая школа 1979, 2-ое изд.
7. Конченова Н.В., Марон И.А. Вычислительная математика в примерах и задачах. М., Наука, 1972г.