

ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ

СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	121 Інженерія програмного забезпечення 122 Комп'ютерні науки 126 Інформаційні системи та технології	Інститут / факультет	Комп'ютерних наук і програмної інженерії
Назва програми	«Інженерія програмного забезпечення» «Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи» «Програмне забезпечення інформаційних систем»	Кафедра	Програмної інженерії та інформаційних технологій управління
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	Українська

Викладач

Гамаюн Ігор Петрович,
Єршова Світлана Іванівна

ihor.hamaiun@khpi.edu.ua
Svetlana.Ershova@khpi.edu.ua



Гамаюн Ігор Петрович-

доктор технічних наук (05.13.06 - автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології), професор кафедри програмної інженерії та інформаційних технологій управління.

Досвід роботи - з 1975 р. Автор (співавтор) понад 120 наукових та навчально-методичних публікацій.

(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=6506853631>; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2099-4658/>)

Основні курси: «Основи науковий досліджень» (лекції), «Математичні моделі та аналіз систем» (лекції та лабораторні роботи)

Єршова Світлана Іванівна-

ст. викладач кафедри ПІТУ. Кількість наукових та навчальних публікацій – понад 20. (Google Scholar: <https://scholar.google.com.tw/>;

<http://ceur-ws.org/Vol-2753/paper25.pdf> ; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3893-117X>)

Курси, що викладає: « Системи штучного інтелекту», «Методи обробки емпіричної інформації», «Економіка та організація виробництва програмних продуктів»

Загальна інформація про курс

Анотація

Навчальна дисципліна є вибірковою навчальною дисципліною з профільованого пакету дисциплін ВП01 "Research and Development " за спеціальностями 121 «Інженерія програмного забезпечення», 122 «Комп'ютерні науки» та 126 «Інформаційні системи та технології». Навчальна дисципліна спрямована на формування цілісної системи теоретичних та практичних знань, що допомагає моделювати, аналізувати і вирішувати завдання у сфері планування експерименту; а також спрямована на розвиток логічного мислення фахівця ,на сприяння формуванню у студента вмінь і навичок самостійного дослідження проблем, здатності застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Цілі курсу	Мета вивчення навчальної дисципліни є формування у фахівців теоретичних знань і практичних навичок з основ планування експерименту, вміння застосувати імовірно-статистичні методи у своїй практичній діяльності. Ознайомити студентів з класичною теорією планування регресійного експерименту (лінійна і нелінійна регресія), методами планування екстремального експерименту, експерименту по перевірці гіпотез, плануванні імітаційного експерименту; виробити навички та вміння вибору методів для вирішення типових задач планування експерименту.						
Формат	Лекції, лабораторні роботи, консультації. Підсумковий контроль – залік.						
Семестр	7						
Обсяг (кредити) / Тип курсу (обов'язковий / вибіркового)	4/Вибіркова	Лекції (години)	16	Лабораторні заняття (години)	16	Самостійна робота (години)	88
Програмні компетентності	<p>121-ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>121-ЗК 02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>121-ЗК 05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>121-ЗК 06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>121-СК 20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.</p> <p>121-СК 25. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.</p> <p>121-СК 26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.</p> <p>122-ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>122-ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>122-ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>122-ЗК 6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>122-ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>122-СК 1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.</p> <p>122-СК 3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p> <p>122-СК 4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.</p> <p>122-СК 5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.</p> <p>122-СК 6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.</p> <p>122-СК 7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки</p> <p>122-СК 18. Здатність застосовувати сучасні методи теорії прийняття рішень, у тому числі: методи ранжування, формування та узгодження колективних експертних оцінок, багатокритеріальної оптимізації та інші, для побудови інтелектуальних систем управління.</p> <p>122-СК 19. Здатність комплексно використовувати для створення інтелектуальних систем управління методи математичного моделювання та</p>						

аналізу

126-КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

126-КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

126-КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

126-КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

126-КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

126-КЗ 7. Здатність розробляти та управляти проектами.

126-КЗ 8 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

126-КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

126-КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

126-КС 7. Здатність застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення.

126-КС 9. Здатність розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції.

Результати навчання	Методи викладання та навчання	Форми оцінювання (поточне оцінювання CAS, підсумкове оцінювання FAS)
121:		
<p>ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</p>	<p>Лекції, лабораторні роботи, презентації, самостійна робота з літературними джерелами; змішані форми навчання з використанням дистанційних платформ.</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>
<p>ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</p>	<p>Лекції, лабораторні роботи, презентації, самостійна робота з літературними джерелами; змішані форми навчання з використанням дистанційних платформ.</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>
<p>ПР06. Уміння вибирати та використовувати методологію створення програмного забезпечення відповідну до задачі.</p>	<p>Лекції, лабораторні роботи, презентації, самостійна робота з літературними джерелами; змішані форми навчання з використанням дистанційних платформ.</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>

<p>ПР10. Проводити перед проектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.</p>	<p>Лекції, лабораторні роботи, презентації, самостійна робота з літературними джерелами; змішані форми навчання з використанням дистанційних платформ.</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>
<p>ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.</p>	<p>Лекції, лабораторні роботи, презентації, самостійна робота з літературними джерелами; змішані форми навчання з використанням дистанційних платформ.</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>
<p>ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.</p>	<p>Лекції, лабораторні роботи, презентації, самостійна робота з літературними джерелами; змішані форми навчання з використанням дистанційних платформ.</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>
<p>ПР23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.</p>	<p>Лекції, лабораторні роботи, презентації, самостійна робота з літературними джерелами; змішані форми навчання з використанням дистанційних платформ.</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>
<p>122:</p>		
<p>ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.</p>	<p>Лекції, лабораторні роботи, презентації, самостійна робота з літературними джерелами; змішані форми навчання з використанням дистанційних платформ.</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>
<p>ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в</p>	<p>Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-</p>

процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації	метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)
ПР6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)
ПР7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання однієї та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)
ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)
ПР18. Застосовувати для побудови інтелектуальних систем управління сучасні методи теорії прийняття рішень, зокрема методи ранжування, формування та узгодження колективних експертних оцінок, багатокритеріальної оптимізації та інші.	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)
ПР19. Створювати інтелектуальні системи управління з використанням методів математичного моделювання та аналізу складних систем, методів моделювання та аналізу бізнес-процесів, інформаційних технологій управління бізнес-системами.	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)
ПР12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та	Інтерактивні лекції з презентаціями,	Письмові індивідуальні завдання до

інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.	дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)
126:		
<p>ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій</p>	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)
<p>ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.</p>	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)
<p>ПР 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.</p>	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)
<p>ПР 8. Застосовувати правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності.</p>	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Для оцінювання успішн	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів	100% підсумкове оцінювання у вигляді
	90-100	A	Відмінно:		

		<p>позитивні критерії оцінювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - глибоке знання навчального матеріалу модуля, що містяться в основних і додаткових літературних джерелах; - вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; - вміння проводити теоретичні розрахунки; - відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні; - вміння вирішувати складні практичні задачі; <p>негативні критерії оцінювання:</p> <p>відповіді на запитання можуть містити незначні неточності</p>		<p>заліку (40%) та поточного оцінювання (60%).</p> <p>40% : семестровий залік, відповідно до графіку навчального процесу</p> <p>60% поточне оцінювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 20% оцінювання завдань на лабораторних роботах; - 20% проміжний контроль (2 контрольні роботи)
82-89	B	<p>Добре В:</p> <p>позитивні критерії оцінювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, що передбачений модулем; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати складні практичні задачі; <p>негативні критерії оцінювання:</p> <p>відповіді на запитання містять певні неточності</p>		
74-81	C	<p>Добре С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати практичні задачі; <p>негативні критерії оцінювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - невміння використовувати теоретичні знання для вирішення складних практичних задач 		
64-73	D	<p>Задовільно D:</p> <p>позитивні критерії оцінювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; - вміння вирішувати прості практичні задачі; <p>негативні критерії оцінювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - невміння давати аргументовані відповіді на запитання; - невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; - невміння вирішувати складні практичні задачі 		
60-63	E	<p>Задовільно E</p> <p>позитивні критерії оцінювання:</p>		

			<ul style="list-style-type: none"> - знання основних фундаментальних положень матеріалу модуля, - вміння вирішувати найпростіші практичні задачі; <p>негативні критерії оцінювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля; - невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач 		
	35-59	FX	<p>незадовільно з можливістю повторного складання</p> <p>негативні критерії оцінювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач 		
	0-34	F	<p>Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</p> <p>негативні критерії оцінювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач 		

Політика курсу

Дотримуватися правил внутрішнього розпорядку університету. Брати активну участь у навчальному процесі. Студенти зобов'язані відвідувати заняття згідно розкладу та дотримуватися етики поведінки. У разі відсутності студентам необхідно буде виконати всі завдання, щоб компенсувати пропущені заняття. Виконання лабораторних робіт вимагає попередньої підготовки та завчасного опрацювання всіх необхідних матеріалів. Письмові завдання повинні бути подані до встановлених строків.

Структура та зміст курсу

Лекція 1	Основи експериментальних досліджень. Визначення системи, експерименту, методу експерименту. Види експериментів. Планування експерименту. Фактори, відгуки і вимоги до них. Планування експерименту.				Оформлення результатів наукових досліджень.
Лекція 2	Планування та проведення експериментів з моделями. Факторний простір. План та математична модель експерименту. Проблеми планування імітаційних	Лабораторна робота 1	Розробка плану багатофакторного експерименту	Самостійна робота	Типи похибок і їх класифікація. Прямі і непрямі вимірювання та похибки. Оцінка однорідності експерименту. Способи підвищення точності математичної моделі.

	експериментів. Особливості планування експериментів по перевірці гіпотез.			
Лекція 3	Обробка та інтерпретація результатів. Оцінювання точності і статистичної значущості результатів досліджень.	Лабораторна робота 2	Статистична обробка результатів експерименту	Метод найменших квадратів для ортогональних планів
Лекція 4	Математична обробка результатів експерименту. Плани дисперсійного аналізу.	Лабораторна робота 3	Побудова планів і моделей з нелінійностями	Властивості ортогонального факторного експерименту. Ортогональні плани першого порядку. Натуралізація плану.
Лекція 5	Методи зниження дисперсії. Метод доповнювальних величин. «Російська рулетка» і розбивання вибірки. Загальні випадкові числа.	Лабораторна робота 4	Розробка моделі методом найменших квадратів для ортогональних планів	Трирівневі плани повного факторного експерименту.
Лекція 6	Факторний план. Повний факторний експеримент. Дворівневий факторний план. Факторний план 2к. Дробовий факторний план.			Ротабельні плани другого порядку.
Лекція 7	Ортогональні центрально-композиційні плани.			Реалізація ортогональних планів.
Лекція 8	Стратегія багатофакторних експериментальних досліджень.			

Література

	<p>1 Важинський С.Е., Щербак Т.І. (2016) Методика та організація наукових досліджень: Суми: СумДПУ імені А.С.Макаренка,</p> <p>2 Грищук Ю.С. (2006) Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. Харків, НТУ «ХПІ»</p> <p>3 Організація наукових досліджень (2011) Суми: Університетська книга</p> <p>4 Кононенко В., Нечаєв В., Берідзе Т. (2005) Теорія планування експерименту: Кондор</p> <p>5 Назаренко Л.А. (2018) Планування і обробка результатів експерименту: Конспект лекцій. Харків: ХНУМГ</p> <p>6 Томашевський В.М. (2005) Моделювання систем. Київ: Видавнича група ВНУ</p>	Додаткова	<p>1 Білуха М.Т. (2009) Методологія наукових досліджень: підручник. Київ: АБУ,</p> <p>2 Бикел П., Доксам К. (2013) Математическая статистика. Москва: Финансы и статистика.,</p> <p>3 Льюинг Л. (2011) Идентификация систем. Теория для пользователей. Москва: Физматизд.</p> <p>3 Статюха Г.О. Складанний Д.М., Бондаренко О.С. (2011) Вступ до планування оптимального експерименту: Навчальний посібник. Київ: ІВЦ "Політехніка"</p>
--	--	-----------	---

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність

