

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Проректор з навчальної роботи  
\_\_\_\_\_Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

# **КАТАЛОГ ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**

циклу професійної підготовки

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

для студентів 2018, 2019 років вступу освітньо-професійної  
програми

**«Метрологія та вимірювальна техніка»**

УХВАЛЕНО

Методичною радою  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол №\_\_ від «\_\_»\_\_\_\_\_2020 р.)

Вченою радою  
приладобудівного факультету  
протокол№1/21 від 25.01.2021

Київ

КПІ ім. Ігоря Сікорського

2021

## ПЕРЕДМОВА

Цей каталог містить перелік та описи навчальних дисциплін, які рекомендуються до обрання студентами, що навчаються на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти за освітньо-професійною програмою **«Метрологія та вимірювальна техніка»** спеціальності 152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка. Даний каталог не може розглядатися окремо від зазначеної освітньої програми.

Дисципліни, зазначені в цьому каталозі, можуть обирати також студенти, які навчаються за іншими освітніми програмами та спеціальностями за умови виконання ними вимог до початку вивчення цих дисциплін.

Кількість дисциплін, які може обрати студент на відповідних навчальний семестр визначається освітньо-професійною програмою підготовки та навчальним планом. Обрані студентом дисципліни вносяться до його індивідуального навчального плану і стають обов'язковими для вивчення. Зміна вибірових дисциплін після завершення встановлених термінів вибору не допускається.

Враховуючи особливості навчання за програмами підготовки першого рівня вищої освіти, вибір дисциплін за цим каталогом здійснюється наступним чином:

- вибірові дисципліни з цього каталогу протягом першого та другого року підготовки бакалаврів не передбачаються;
- студенти другого року підготовки, обирають вибірові дисципліни, які планують вивчати на третьому році;
- студенти третього року підготовки, обирають вибірові дисципліни, які планують вивчати на четвертому році;

Для студентів, які розпочали навчання у 2018 та 2019 роках та навчаються за перехідними навчальними планами, перелік та обсяг вибірових дисциплін в окремих семестрах за рішенням випускової кафедри може бути змінений.

## Зміст

<b>Навчальні дисципліни для вивчення у п'ятому семестрі</b> .....	5
Цифрові пристрої інформаційно-вимірювальної техніки .....	5
Цифрова схемотехніка.....	6
Цифрові системи і компоненти .....	7
Цифрова обробка сигналів .....	8
Методи та техніка цифрової обробки.....	9
сигналів .....	9
Цифрові алгоритми обробки сигналів .....	11
Захист інформації в розподілених ІВС.....	13
Кібербезпека інформаційно-вимірюваних систем.....	14
Захист інформації в бездротових інформаційних мережах .....	15
<b>Навчальні дисципліни для вивчення у шостому семестрі</b> .....	16
Системне програмування.....	16
Системне програмування та архітектура комп'ютерів .....	17
Системне програмування та операційні системи .....	18
Об'єктно-орієнтоване програмування засобів ІВТ.....	19
Інтерактивне апаратне моделювання засобів ІВТ .....	21
Графічне програмування та розробка засобів ІВТ.....	23
Технології аналізу і обробки експериментальних даних (Data Science) .....	25
Технології побудови алгоритмів аналізу даних.....	27
Інтелектуальний аналіз експериментальних даних.....	29
<b>Навчальні дисципліни для вивчення у сьомому семестрі</b> .....	31
Локальні мережі в ІВС.....	31
Системи управління якістю підприємств та лабораторій .....	32
Програмування вимірювальних приладів.....	33
<b>Навчальні дисципліни для вивчення у восьмому семестрі</b> .....	36
Ризик менеджмент .....	36
Інформаційно-вимірювальні технології в промисловості.....	38
<b>Навчальні дисципліни для вивчення у сьому семестрі (для набору 2018 року)</b> .....	41

Віртуальні вимірювальні прилади і системи.....	41
Комп'ютерні технології проектування вимірювальних приладів і систем .....	42
Інформаційно-вимірювальні системи.....	43
Теоретичні основи інформаційно-вимірювальних систем.....	43
Основи контролю та технічної діагностики.....	45
<b>Навчальні дисципліни для вивчення у восьмому семестрі (для набору 2018 року) .....</b>	<b>47</b>
Інформаційно-вимірювальні технології в промисловості.....	47
Вимірювання в промисловості.....	49
Випробування і оцінка відповідності .....	51
Випробування і сертифікація засобів вимірювальної техніки .....	53
Локальні мережі в ІВС.....	54
Адаптація ІВС до стандартних інформаційних мереж .....	56
Технології віддаленого доступу в метрології та вимірювальній техніці.....	57
Технології створення систем інтернет-калібрування.....	58

## Навчальні дисципліни для вивчення у п'ятому семестрі

<b>Цифрові пристрої інформаційно-вимірювальної техніки</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Третій (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (5 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Теоретичні основи та елементи і вузли цифрової схемотехніки. Розглядаються комбінаційні і послідовнісні схеми, пам'ять і проектування цифрових пристроїв на програмованих логічних інтегральних схемах.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Основою сучасних систем обробки інформації є цифрові мікроелектронні пристрої, які постійно збільшуються і розширюють свої функціональні можливості. Знання у цій сфері є складовою професійного рівня фахівця.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання: вміння проектувати пристрої вимірювальних систем з використанням цифрових електронних схем і цифрових пристроїв.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій Здатність розробляти, проектувати і впроваджувати інформаційно-вимірювальні системи, а також забезпечувати їх правильну експлуатацію. Здатність застосовувати сучасну елементну базу при проектуванні інтелектуальних ЗВТ, мікрокомп'ютерних вимірювальних систем. Здатність застосовувати методи та технології розпізнавання образів, штучного інтелекту та експертні системи для вирішення задач в інформаційно-вимірювальній техніці.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та лабораторні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## **Цифрова схемотехніка**

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (5 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Теоретичні засади проектування та використання цифрових електронних схем і цифрових пристроїв.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Цифрові мікроелектронні пристрої є складовою сучасних радіоелектронних приладів. Знання у цій сфері є складовою професійного рівня фахівця.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання: Результати навчання: практичні навички проектування та використання цифрових електронних схем і цифрових пристроїв
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій Здатність розробляти, проектувати і впроваджувати інформаційно-вимірювальні системи, а також забезпечувати їх правильну експлуатацію. Здатність застосовувати сучасну елементну базу при проектуванні інтелектуальних ЗВТ, мікрокомп'ютерних вимірювальних систем.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## **Цифрові системи і компоненти**

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (5 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи конструювання цифрових електронних схем і компонентів цифрових систем.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Цифрові мікроелектронні пристрої є складовою сучасних електронних систем. Знання у цій сфері є складовою професійного рівня фахівця.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Отримати практичні навички проектування та використання цифрових електронних схем і цифрових пристроїв
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій Здатність розробляти, проектувати і впроваджувати інформаційно-вимірювальні системи, а також забезпечувати їх правильну експлуатацію. Здатність застосовувати сучасну елементну базу при проектуванні інтелектуальних ЗВТ, мікрокомп'ютерних вимірювальних систем.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Цифрова обробка сигналів

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (5 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Метою курсу є ознайомлення студентів з теоретичними основами обробки сигналів, лінійні дискретні системи та їх характеристики, дискретне перетворення Фур'є (ДПФ) і його практичне використання, синтез і аналіз цифрових КІХ- і БІХ-фільтрів, ефекти квантування в цифрових системах, спектральний та кореляційний аналіз.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Обробка сигналів, в першу чергу дискретних, використовується в управлінні виробництвом для таких об'єктів, як верстати, автоматичні лінії, для моніторингу (контролю і спостереження) випуску виробів, наприклад, в машинобудівних галузях, медицині, радіолокації тощо. Забезпечує достатню теоретичну базу для області обробки даних: Data Engineer; Data Scientist; Data Manager, що відкриває перед студентами перспективу стати затребуваним і високооплачуваним фахівцем. Саме такі фахівці уміють видобувати з даних максимальну користь і здатні вирішувати різноманітні завдання, в тому числі в галузі вимірювальної техніки.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання покривають всі основні розділи цифрової обробки сигналів, необхідні для успішного його застосування на практиці: алгоритми ДПФ, ШПФ, віконне перетворення Фур'є, спектральні алгоритми (періодограмний, корелограмний).
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних технологій. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації та сертифікації для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-вимірювальної техніки Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-вимірювальної техніки Здатність застосовувати фундаментальні знання в галузі сучасних інформаційних технологій, інформаційно-вимірювальних та обчислювальних систем
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, лабораторні та практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



## **Методи та техніка цифрової обробки сигналів**

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (5 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Метою курсу є ознайомлення студентів з теоретичними основами цифрової обробки сигналів, їх застосування в експериментальній вимірювальній техніці (вимірювання, контроль, діагностика, випробування), що включає перетворення аналогових сигналів у дискретні, аналіз дискретних сигналів та цифрових систем, дискретне перетворення Фур'є, аналіз спектрів дискретних сигналів та цифрова фільтрація.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Методи та техніка цифрової обробки сигналів використовуються в управлінні виробництвом для таких об'єктів, як верстати, автоматичні лінії, для моніторингу (контролю і спостереження) випуску виробів, наприклад, в машинобудівних галузях, медицині, радіолокації тощо. Даний курс дозволяє детально познайомитися з теоретичними основами базових методів і алгоритмів цифрової обробки сигналів, опанувати технологію комп'ютерного моделювання даних методів і алгоритмів в MATLAB для вирішення завдань цифрової обробки сигналів, пов'язаних з технологіями проектування систем штучного інтелекту. Саме фахівець з цифрової обробки сигналів уміє вирішувати завдання, пов'язані з технологіями в експериментальній інформатиці (вимірювання, контроль, діагностика, випробування) і ін.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання покривають всі основні розділи цифрової обробки сигналів, необхідні для успішного його застосування на практиці: вміє виконувати комп'ютерне моделювання лінійних дискретних систем на основі їх математичного опису, володіє навичками комп'ютерного моделювання лінійних дискретних систем, знає метод математичного опису дискретних сигналів за допомогою дискретного перетворення Фур'є, забезпечує спектральний та кореляційний аналіз вихідних сигналів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних технологій Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації та сертифікації для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-вимірювальної техніки Здатність розв'язувати складні професійні завдання і проблеми на основі розуміння технічних аспектів забезпечення контролю якості продукції Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-вимірювальної техніки Здатність дотримуватися правових і етичних норм з питань інтелектуальної власності Здатність застосовувати фундаментальні знання в галузі сучасних

	інформаційних технологій, інформаційно-вимірювальних та обчислювальних систем
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, лабораторні та практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Цифрові алгоритми обробки сигналів</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (5 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Метою курсу є ознайомлення студентів з основними положеннями теорії цифрової обробки сигналів, основ аналітичних і чисельних методів розрахунку і аналізу цифрових перетворювачів сигналів і розвиток навичок проектування цифрових перетворювачів сигналів. Розглядаються методи спектрального аналізу (непараметричні і параметричні методи), цифрові системи.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Цифрова обробка сигналів використовується в управлінні виробництвом для таких об'єктів, як верстати, автоматичні лінії, для моніторингу (контролю і спостереження) випуску виробів, наприклад, в машинобудівних галузях, медицині, радіолокації і т.п. Даний курс дозволяє детально познайомитися з теоретичними основами базових методів і алгоритмів цифрової обробки сигналів, опанувати технологію комп'ютерного моделювання даних методів і алгоритмів в MATLAB, освоїти основні прийоми програмування в MATLAB, а також роботу з вбудованими програмними пакетами (FDATool, FVTool, SPTool, WAVETool) для вирішення спеціалізованих завдань цифрової обробки сигналів. Технології обробки і аналізу цифрових даних пов'язані з технологіями проектування систем штучного інтелекту: інтелектуальні засоби вимірювання; експертні системи; нейромережеві технології в експериментальній інформатиці (вимірювання, контроль, діагностика, випробування) і ін.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання покривають всі основні розділи цифрової обробки сигналів, необхідні для успішного його застосування на практиці: алгоритми ДПФ, ШПФ, віконне перетворення Фур'є, спектральний періодограмний, корелограмний.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних технологій Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації та сертифікації для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-вимірювальної техніки Здатність розв'язувати складні професійні завдання і проблеми на основі розуміння технічних аспектів забезпечення контролю якості продукції Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-вимірювальної техніки Здатність дотримуватися правових і етичних норм з питань

	<p>інтелектуальної власності</p> <p>Здатність застосовувати Інтернет технології в практиці дослідження проблем та перспектив наукового, аналітичного і екологічного приладобудування</p> <p>Здатність використовувати інформаційні технології в екології</p> <p>Здатність використовувати інформаційні та вимірювальні технології у системах екологічної безпеки</p> <p>Здатність застосовувати фундаментальні знання в галузі сучасних інформаційних технологій, інформаційно-вимірювальних та обчислювальних систем</p>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, лабораторні та практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Захист інформації в розподілених ІВС

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалавр)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (5 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Базова структура розподілених ІВС, структури розподілених ІВС з використанням «інтернет речей». Можливі канали несанкціонованого доступу та модель загроз для цілісності інформації в ІВС. Методи та інструменти захисту інформації: організаційні, конструктивні, структурні, алгоритмічні та програмні. Методи криптографії та кодування інформації.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Інформація є важливим ресурсом існування та розвитку сучасного суспільства. До поняття інформації відноситься широкий спектр даних – від персональних даних до надважливих даних про окремі технологічні процеси (робота АЕС, хімічні, біологічні системи) та стратегічна інформація. ІВС є первинним джерелом створення такої інформації і доступ до неї, можливість її спотворення чи руйнування – є надто важливими і недопустимими.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Методам аналізу інформаційної безпеки перш за все на локальному рівні. Розробці моделі загроз для конкретної розподіленої ІВС в реальних умовах її функціонування. Формуванню системи захисту інформації на всіх етапах створення та функціонування ІВС. Вибору найбільш ефективних методів та інструментів захисту.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Основні області використання набутих знань – це захист важливої інформації як в процесі її створення самою розподіленою ІВС, так і в каналах її передачі в різноманітних інформаційних мережах, в першу чергу в локальних.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## **Кібербезпека інформаційно-вимірюваних систем.**

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалавр)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (5 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	<p>Базова структура ІВС, структури розподілених ІВС з використанням «інтернет речей». Можливі канали несанкціонованого доступу та модель загроз для цілісності інформації в ІВС. Методи та інструменти захисту інформації: організаційні, конструктивні, структурні, алгоритмічні та програмні. Методики виявлення вразливостей програмного забезпечення ІВС. Створення захищених форматів вимірювальної та службової інформації. Безпечність протоколів передачі інформації зокрема протоколу TCP/IT, використання системи Firewall , фільтрація трафіків та сканування інформаційних портів ІВС в режимах обміну даними з іншими інформаційними системами.</p> <p>Методи криптографії та кодування інформації.</p>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	<p>Інформація є важливим ресурсом існування та розвитку сучасного суспільства. До поняття інформації відноситься широкий спектр даних – від персональних даних до надважливих даних про окремі технологічні процеси ( робота АЕС, хімічні, біологічні системи ) та стратегічна інформація.</p> <p>ІВС є первинним джерелом створення такої інформації і доступ до неї, можливість її спотворення чи руйнування – є надто важливими і недопустимими.</p>
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p>Методам аналізу інформаційної безпеки перш за все на локальному рівні. Розробці моделі загроз для конкретної ІВС в реальних умовах її функціонування. Формуванню системи захисту інформації на всіх етапах створення та функціонування ІВС та оцінці її кібербезпеки. Вибору найбільш ефективних методів та інструментів захисту .Проектуванню мікропроцесорних систем підвищення кібербезпеки ІВС. Створенню захищених віртуальних каналів. Методичі розподілу криптографічних ключів та узгодженню параметрів інформаційних захищених тунелів .Виявленню типових атак на ресурси ІВС.</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<p>Основні області використання набутих знань – це захист важливої інформації як в процесі її створення самою ІВС, так і в каналах її передачі в різноманітних інформаційних мережах, в першу чергу в локальних. При проектуванні системи захисту інформації в ІВС, які входять до складу любих інформаційних мереж.</p>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## **Захист інформації в бездротових інформаційних мережах**

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалавр)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (5 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Базові структури сучасних інформаційних мереж, структури розподілених ІВС з використанням « інтернет речей». Можливі канали несанкціонованого доступу типові мережеві атаки та модель загроз для цілісності інформації в бездротових інформаційних мережах. . Методи та інструменти захисту інформації: організаційні, конструктивні, структурні, алгоритмічні та програмні. Методи криптографії та кодування інформації. Методи аутентифікації в бездротових мережах. Способи захисту від атак
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Інформація є важливим ресурсом існування та розвитку сучасного суспільства. До поняття інформації відноситься широкий спектр даних – від персональних даних до надважливих даних про окремі технологічні процеси ( робота АЕС, хімічні, біологічні системи ) та стратегічна інформація. Передача такої інформації в бездротових інформаційних мережах вимагає гарантування її цілісності та достовірності.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Методам аналізу інформаційної безпеки перш за все на локальному рівні. Розробці моделі загроз для конкретної інформаційної мережі в реальних умовах її функціонування. Формуванню системи захисту інформації на всіх етапах створення та функціонування мережі.. Вибору найбільш ефективних методів та інструментів захисту .Розробці програмного забезпечення для реалізації захищених режимів передачі та приймання даних в бездротових інформаційних мережах.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Основні області використання набутих знань – це захист важливої інформації як в процесі її створення , так і в каналах її передачі в різноманітних інформаційних мережах, в першу чергу в локальних бездротових інформаційних мережах.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Навчальні дисципліни для вивчення у шостому семестрі

Системне програмування	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні поняття операційних систем; Керування процесами; Керування пам'яттю; Організація та керування віртуальною пам'яттю; Керування процесорами; Керування пристроями та зовнішньою пам'яттю.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Вивчення дисципліни «Системне програмування» дозволить набути знань та умінь щодо організації операційних систем, отримати основні навички у використанні засобів операційних систем для керування апаратною та програмною частиною комп'ютера, ознайомитися з основами системного програмування та управління ресурсами комп'ютера.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результатами навчання є: формування знань, вмінь та навичок, необхідних для раціонального використання системних ресурсів ЕОМ; вивчення основ програмування для ОС Windows та методів розробки програм, що взаємодіють з операційною системою; отримання навичок використання сучасних інформаційних технологій при розв'язанні задач, пов'язаних зі створенням програмного забезпечення.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для розуміння взаємодії прикладних програм із ядром операційної системи за допомогою системних викликів та бібліотек. Створювати програми для ОС Windows із використанням об'єктів ядра; Керувати процесами та потоками у прикладних програмах, оброблювати виключення в операційній системі Windows.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



## Системне програмування та архітектура комп'ютерів

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні поняття системного програмування. Мова програмування С. Стандарти POSIX, SUS та LSB. Низькорівневі та високорівневі API роботи з файлами. Багатозадачність в Linux. Потоки та багатопотокові процеси. Управління пам'яттю. Сигнали. Архітектура комп'ютерів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дисципліна «Системне програмування та архітектура комп'ютерів» дозволить студентам ознайомитись з основними стандартами (API) системного програмування; навчитись використовувати мову програмування С для розробки системного програмного забезпечення; навчитись застосовувати на практиці низькорівневі та високорівневі API роботи з файлами; навчити основним прийомам і підходам до управління процесами; навчити розробляти багатопотокові програми тощо.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Основні поняття про системне програмування; основи мови системного програмування С; основи API POSIX; базові поняття програмування (файли та файлові системи, процеси, користувачі й групи, права доступу, сигнали та міжпроцесна взаємодія, обробка помилок тощо); базові низькорівневі та багаторівневі функції для роботи файлами в ОС; основні поняття та принципи організації багатозадачності; основи розробки багатопотокових програм; основи організації сучасних комп'ютерів (поняття архітектури комп'ютера та їх типи, елементна база тощо);
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Розробляти програми на мові С для буферизованого вводу-виводу файлів; Виконувати обробку файлів із застосуванням низькорівневих функцій; Виконувати базові операції над каталогами; Розробляти програми з використанням динамічного виділення пам'яті; Виконувати базові операції по управлінню процесами; розробляти багатопотокові програми.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## **Системне програмування та операційні системи**

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Основи системного програмування; взаємодія програм з ОС, функції BIOS та DOS; основи та принципи програмування у Windows; прикладний програмний інтерфейс Windows; консольні програми у Windows, функції введення/виведення; керовані подіями програми, концепція повідомлень; віконні програми у Windows, використання ресурсів. Програмування із використанням об'єктів ядра.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Завдяки вивченню дисципліни «Системне програмування та операційні системи» студенти ознайомляться із об'єктами ядра операційної системи (процесами, потоками, засобами синхронізації, файлами, проекціями файлів, каналами, поштовими скриньками та повідомленнями) та способами використання об'єктів ядра у прикладних програмах за допомогою системних викликів.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Розв'язувати питання адміністрування, ефективного застосування, безпеки, діагностування, відновлення, моніторингу й оптимізації роботи комп'ютерів, операційних систем і системних ресурсів комп'ютерних систем.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Об'єктно-орієнтоване програмування засобів ІВТ

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	Метрологія та вимірювальна техніка
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	<p>Технології програмування, проектування та макетування з використанням інтегрованого середовища розробки для мікроконтролерів Ардуіно (англ. <i>Integrated Development Environment</i> Arduino, Arduino IDE);</p> <p>Технології програмування, проектування віртуальних засобів ІВТ з використанням середовища розробки Лабв'ю (англ. <i>Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench</i>, LabVIEW).</p>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	<p>Платформу Arduino придумано для навчання інтерактивному проектуванню - дисципліні, яка стосується розробки прототипів, базується на постановці експериментів, що зв'язують людей і об'єкти. Специфічною областю проектування, пов'язаною з Arduino, є інтерактивне апаратне моделювання, яке дозволяє розробляти інтерактивні пристрої, що можуть взаємодіяти з людьми за допомогою датчиків і виконавчих механізмів, керованих мікропроцесором, що працює за певною програмою. Arduino може слугувати основою для розробки автономних інтерактивних пристроїв або може працювати під управлінням ПЗ, встановленого на з'єднаному з ним комп'ютері. Програмування пристроїв та засобів здійснюється за допомогою USB-інтерфейсу, а не через послідовний порт.</p> <p>Інтегроване середовище розробки з відкритим кодом (IDE) можна завантажити безкоштовно з веб-сайту <a href="http://www.arduino.cc">www.arduino.cc</a>.</p> <p>Arduino характеризується наступним особливостями:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Це мультиплатформне середовище; може працювати під управлінням операційних систем Windows, Macintosh і Linux.</li><li>• Базується на мові Processing; просте і зручне в застосуванні середовище розробки використовується художниками і дизайнерами.</li></ul> <p>Наступне середовище розробки – LabVIEW – це платформа для виконання програм, створених на графічній мові програмування «G» фірми National Instruments (віртуальних інструментів). Говорячи простою мовою, LabVIEW - це середовище створення додатків для задач збору, обробки, візуалізації інформації від різних приладів, засобів вимірювань, лабораторних установок і т.п. А також для управління технологічними процесами і пристроями. LabVIEW - це кросс-платформне графічне середовище розробки додатків, що має вельми високорівневу мову програмування. Це дозволяє проводити досить нетривіальні операції з даними, на які в звичайній мові програмування могли піти десятки рядків коду. LabVIEW-код може бути скомпільований в повноцінний виконавчий файл, який може бути запущений на комп'ютері без встановлення LabVIEW (маючи лише застосунок LabVIEW Run-Time).</p>

<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання: вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-виміральної техніки; вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання виміральної інформації; вміти застосовувати технології програмування засобів виміральної техніки.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. Здатність проєктувати засоби інформаційно-виміральної техніки та описувати принцип їх роботи. Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань. Здатність до здійснення налагодження і дослідної перевірки окремих видів приладів в лабораторних умовах і на об'єктах. Здатність застосовувати технології програмування засобів виміральної техніки.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та комп'ютерний практикум
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Інтерактивне апаратне моделювання засобів ІВТ

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	Метрологія та вимірювальна техніка
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Технології програмування, проектування та макетування з використанням інтегрованого середовища розробки для мікроконтролерів Ардуіно (англ. <i>Integrated Development Environment</i> Arduino , Arduino IDE).
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	<p>Платформа Arduino створена для навчання інтерактивному проектуванню - дисципліні, що стосується розробки прототипів, базується на постановці експериментів, які зв'язують людей і об'єкти. Специфічною областю проектування, пов'язаною з Arduino, є інтерактивне апаратне моделювання, яке дозволяє розробляти інтерактивні пристрої, що можуть взаємодіяти з людьми за допомогою датчиків і виконавчих механізмів, керованих мікропроцесором, що працює за певною програмою. Arduino слугує основою для розробки автономних інтерактивних пристроїв та засобів вимірювань або може працювати під управлінням ПЗ, встановленого на з'єднаному з ним комп'ютері. Програмування пристроїв та засобів здійснюється за допомогою USB-інтерфейсу, а не через послідовний порт.</p> <p>Інтегроване середовище розробки з відкритим кодом (IDE) можна завантажити безкоштовно з веб-сайту <a href="http://www.arduino.cc">www.arduino.cc</a>.</p> <p>Arduino характеризується наступними особливостями:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Це мультиплатформне середовище; може працювати під управлінням операційних систем Windows, Macintosh і Linux.</li><li>• Базується на мові Processing (варіант мови програмування C/C++ для мікроконтролерів); це просте і зручне в застосуванні середовище розробки для створення великої кількості цікавих проєктів, використовуючи множини бібліотек кодів, що працюють з різноманітними пристроями.</li></ul> <p>Всі моделі плат Arduino сконструйовані для задоволення особливих потреб, таких як велика величина струму на вхідних і вихідних контактах, більш висока продуктивність, менший розмір, можливість вшивання в елементи одягу і підключення телефонів на Android, простота підключення до бездротових мереж і т.д.</p> <p>Незалежно від конструктивних особливостей, усі плати програмуються з Arduino IDE, трохи різняться лише деякими особливостями програмного забезпечення, яке вони можуть використовувати.</p> <p>Тому, дізнавшись, як використовувати одну плату Arduino, можливим є застосовувати отримані знання для роботи з іншими моделями плат.</p>

<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання: вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-виміральної техніки; вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання виміральної інформації; вміти застосовувати технології програмування засобів виміральної техніки.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. Здатність проєктувати засоби інформаційно-виміральної техніки та описувати принцип їх роботи. Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань. Здатність до здійснення налагодження і дослідної перевірки окремих видів приладів в лабораторних умовах і на об'єктах. Здатність застосовувати технології програмування засобів виміральної техніки.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та комп'ютерний практикум
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Графічне програмування та розробка засобів ІВТ

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Технології програмування, проектування віртуальних засобів ІВТ з використанням середовища розробки Лабв'ю (англ. Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench, LabVIEW).
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	<p>Середовище розробки LabVIEW – це платформа для виконання програм, створених на графічній мові програмування «G» фірми National Instruments. Розроблені програми називаються віртуальними інструментами.</p> <p>Програмне забезпечення LabVIEW ідеально підходить для будь-яких вимірювальних систем, систем контролю. Інтегруючи всі інструменти, які необхідні інженерам і вченим, LabVIEW дозволяє створювати широкий круг додатків.</p> <p>Говорячи простою мовою, LabVIEW - це середовище створення додатків для задач збору, обробки, візуалізації інформації від різних приладів, засобів вимірювань, лабораторних установок і т.п. А також для управління технологічними процесами і пристроями. LabVIEW - це кросс-платформенне графічне середовище розробки додатків, що має вельми високорівневу мову програмування. Це дозволяє проводити досить нетривіальні операції з даними, на які в звичайній мові програмування могли піти десятки рядків коду. LabVIEW-код може бути скомпільований в повноцінний виконавчий файл, який може бути запущений на комп'ютері без встановлення LabVIEW (маючи лише застосунок LabVIEW Run-Time).</p> <p>Для створення зручного і сучасного інтерфейсу в LabVIEW є велика кількість інструментів управління та індикації (осцилограми, графіки, кнопки, перемикачі та ін.).</p> <p>LabVIEW має понад тисячу вбудованих функцій для обробки і аналізу сигналу. Для LabVIEW існує величезна кількість модулів і тулкітів, що дозволяють швидко вирішувати неймовірну кількість специфічних завдань.</p> <p>Повністю графічний інтерфейс середовища розробки є величезною перевагою LabVIEW в порівнянні зі звичайними текстовими мовами програмування. Логіка програмування базується на принципах створення алгоритмічних блок-схем роботи програми, добре знайомих усім інженерам і вченим. Як наслідок, наочність створення програми призводить до зручності читання коду і простоти його модифікації.</p>
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання: вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки; вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання вимірювальної інформації; вміти застосовувати технології програмування засобів вимірювальної техніки.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

	<p>Здатність проектувати засоби інформаційно-виміральної техніки та описувати принцип їх роботи.</p> <p>Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань.</p> <p>Здатність до здійснення налагодження і докладної перевірки окремих видів приладів в лабораторних умовах і на об'єктах.</p> <p>Здатність застосовувати технології програмування засобів виміральної техніки.</p>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та комп'ютерний практикум
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



## Технології аналізу і обробки експериментальних даних (Data Science)

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	<p>Метою даного курсу є розгляд сучасних підходів, інструментів і методів інтелектуального аналізу даних - розділу штучного інтелекту, який вивчає методи побудови моделей, здатних навчатися, і алгоритмів для їх побудови.</p> <p>У цьому курсі студенти знайомляться з швидкозростаючою областю аналізу даних з особливою увагою до алгоритмів класифікації, регресії, методам кластеризації і алгоритмам зниження розмірності</p>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	<p>Людство живе в століття інформації, і її кількість зростає дуже швидко. Обсяг інформації, яку споживає сучасна людина за рік, незабаром може виявитися більше, ніж у наших предків за все життя.</p> <p>Уміння правильно працювати з технологіями аналізу і обробки великих масивів даних (Big Data) відкриває перед студентами перспективу стати затребуваним і високооплачуваним фахівцем (Data Scientist), які володіють навичками побудови математичних моделей (кластеризація, регресійний, факторний, дисперсійний і кореляційний аналізи і т.п.).</p> <p>Саме фахівець Data Scientist уміє видобувати з даних максимальну користь і проектувати алгоритми, які дозволяють вирішувати такі завдання, як, наприклад, прогнозування ймовірності шлюбу при виробництві, оптимізацію виробничих процесів (відбракувати деталь на ранніх етапах виробництва) і в загальному - зробити виробництво (бізнес) більш ефективним.</p> <p>Методи машинного навчання (наука і мистецтво побудови алгоритмів, які витягують знання з даних) і аналізу даних все активніше використовуються для оптимізації закупівель та маркетингових кампаній в інтернет-комерції, для створення нових ліків і автомобілів без водія - цей список застосунків стає більшим з кожним днем.</p>
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p>Результати навчання покривають всі основні розділи аналізу даних, необхідні для успішного його застосування на практиці:</p> <p>вміння видобування інформації з різноманітних колекцій великих масивів даних (Big Data); здатність використання алгоритмів класифікації, регресії, кластеризації і зниження розмірності; навички побудови і опису моделей лінійної регресії, логістичної регресії та застосування методів факторного і кластерного аналізу даних.</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<p>Навички використання інформаційних технологій</p> <p>Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p> <p>Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми</p> <p>Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</p> <p>Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації та сертифікації для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки</p> <p>Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації при</p>

	<p>оцінюванні якості продукції</p> <p>Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-виміральної техніки</p> <p>Здатність розв'язувати складні професійні завдання і проблеми на основі розуміння технічних аспектів забезпечення контролю якості продукції</p> <p>Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-виміральної техніки</p> <p>Здатність дотримуватися правових і етичних норм з питань інтелектуальної власності</p> <p>Здатність застосовувати Інтернет технології в практиці дослідження проблем та перспектив наукового, аналітичного і екологічного приладобудування</p> <p>Здатність використовувати інформаційні технології в екології</p> <p>Здатність використовувати інформаційні та вимірвальні технології у системах екологічної безпеки</p> <p>Здатність застосовувати фундаментальні знання в галузі сучасних інформаційних технологій, інформаційно-вимірвальних та обчислювальних систем</p>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Технології побудови алгоритмів аналізу даних

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Метою даного курсу є розгляд розділу штучного інтелекту, який вивчає методи побудови моделей, здатних навчатися, алгоритмів для їх побудови і навчання, а також пошук і використання потрібних ознак для побудови моделей, придатних для вирішення вимірювальних завдань.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Технології обробки і аналізу даних забезпечують основних напрямки, за якими можна розвиватися в області обробки даних: Data Engineer; Data Scientist; Data Manager, що відкриває перед студентами перспективу стати затребуваним і високооплачуваним фахівцем. Саме такі фахівці уміють видобувати з даних максимальну користь і здатні вирішувати різноманітні завдання, в тому числі в галузі вимірювальної техніки.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання покривають всі основні розділи аналізу даних, необхідні для успішного його застосування на практиці: вміння побудови прогностичних, інакше дескриптивних моделей, які можна навчити без вчителя (кластеризація, виявлення асоціативних правил) та з вчителем (класифікація і регресія).
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<p>Навички використання інформаційних технологій</p> <p>Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p> <p>Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми</p> <p>Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</p> <p>Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації та сертифікації для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки</p> <p>Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції</p> <p>Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-вимірювальної техніки</p> <p>Здатність розв'язувати складні професійні завдання і проблеми на основі розуміння технічних аспектів забезпечення контролю якості продукції</p> <p>Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-вимірювальної техніки</p> <p>Здатність дотримуватися правових і етичних норм з питань інтелектуальної власності</p> <p>Здатність застосовувати Інтернет технології в практиці дослідження проблем та перспектив наукового, аналітичного і екологічного приладобудування</p> <p>Здатність використовувати інформаційні технології в екології</p> <p>Здатність використовувати інформаційні та вимірювальні технології у системах екологічної безпеки</p> <p>Здатність застосовувати фундаментальні знання в галузі сучасних інформаційних технологій, інформаційно-вимірювальних та обчислювальних систем.</p>

<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## **Інтелектуальний аналіз експериментальних даних**

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Метою даного курсу є розгляд розділу штучного інтелекту, пов'язану з обробкою експериментальних даних, які змінюють і покращують свою продуктивність за допомогою досвіду, розгляд алгоритмічних методів вирішення різних вимірювальних задач.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Інтелектуальний аналіз експериментальних даних вивчає методи побудови моделей, здатних навчатися, алгоритмів для їх побудови і навчання, а також пошук і використання потрібних ознак для побудови моделей, придатних для вирішення вимірювальних завдань, що відкриває перед студентами перспективу стати затребуваним і високооплачуваним фахівцем. Саме такі фахівці уміють видобувати з даних максимальну користь і здатні вирішувати різноманітні завдання, в тому числі в галузі вимірювальної техніки. Машинне навчання на сьогодні - це основа для захоплюючої кар'єри в області аналізу даних.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Цей курс познайомить студентів з основними типами сімейств моделювання як для контрольованого машинного навчання (класифікацією, регресією), так і для неконтрольованого навчання (алгоритми кластеризації і зменшення розмірності), які використовуються для підтримки більшості додатків штучного інтелекту. Студенти дізнаються, як навчити регресивні моделі передбачати безперервні результати і як використовувати метрики помилок для порівняння різних моделей. Значна увага приділяється використанню передових методів класифікації, включаючи розбиття на навчання і тестування, а також обробку наборів даних з незбалансованими класами.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних технологій Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації та сертифікації для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-вимірювальної техніки Здатність розв'язувати складні професійні завдання і проблеми на основі розуміння технічних аспектів забезпечення контролю якості продукції Здатність демонструвати знання і розуміння математичних

	<p>принципів і методів, необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-вимірювальної техніки</p> <p>Здатність дотримуватися правових і етичних норм з питань інтелектуальної власності</p> <p>Здатність застосовувати Інтернет технології в практиці дослідження проблем та перспектив наукового, аналітичного і екологічного приладобудування</p> <p>Здатність використовувати інформаційні технології в екології</p> <p>Здатність використовувати інформаційні та вимірювальні технології у системах екологічної безпеки</p> <p>Здатність застосовувати фундаментальні знання в галузі сучасних інформаційних технологій, інформаційно-вимірювальних та обчислювальних систем.</p>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Навчальні дисципліни для вивчення у сьомому семестрі

<b>Локальні мережі в ІВС</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалавр)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (7 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Архітектурні принципи побудови комп'ютерних мереж. Основні характеристики середовища передачі даних. Використання модемів для передавання даних. Методи доступу до середовища передавання даних. Методи маршрутизації в локальних мережах. Сервіси локальних та глобальних мереж. Основи програмування для Web/
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Локальні мережі є важливим ресурсом функціонування та розвитку сучасних інформаційних систем. Ефективність використання реальної інформації в корпораціях та інших бізнес структурах в значній мірі залежить від можливостей доступу, захисту та достовірності інформації. А локальні мережі надають конкретні реальні можливості по найбільш ефективному використанню такої інформації.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Перш за все використанню можливостей з доступу до великих обсягів інформації без суттєвих матеріальних та часових затрат. Можливостям захисту інформації на локальному рівні. Підвищенню ефективності використання інформації без її спотворення чи знищення. Принципам та особливостям формування корпоративної інформаційної культури.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Основні області використання набутих знань – це проектування, створення та використання локальних інформаційних мереж, до складу яких входять сучасні ІВС та підвищення ефективності використання таких мереж в різноманітних предметних областях людської діяльності
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Системи управління якістю підприємств та лабораторій

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (7 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Системні і методичні засади управління якістю на підприємствах і лабораторіях за стандартами ISO 9001 ISO/IEC 17025; ISO/IEC 15189; Система сертифікації та акредитації України; Компоненти процесного підходу до управління якістю; Методи управління ресурсами. Методи проведення аудитів систем якості.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	В сучасному світі довіра до партнера та висока якість продукції та послуг є надійною цінністю. Наявність сертифікації або акредитації організації підтверджує, що компанія дотримується і виконує вимоги, визначені міжнародними стандартами в області системи управління якістю. Такі системи створюються для спрощення міжнародного обміну товарами і послугами і кооперації в науковій, технологічній та економічній сферах. Фахівці зі знаннями у цій сфері високо цінуються компаніями.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання: вміння розробляти та впроваджувати системи управління якістю, підтримувати їх працездатність, розробляти документацію систем управління, аналізувати діяльність компанії, її сильні та слабкі сторони, підвищувати ефективність компанії.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність досліджувати проблеми із використанням системного аналізу, синтезу та інших методів Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, при необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність) Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт Здатність розробляти методичні і нормативні документи в галузі метрології і метрологічної діяльності, що стосуються випробувань, калібрування, перевірки і перевірки відповідності засобів вимірювальної техніки, та заходи до їх реалізації і виконання з вибором необхідного обладнання. Здатність до розробки програму метрологічного забезпечення технологічного процесу, а також засобів вимірювальної техніки на різних стадіях їх життєвого циклу, методик виконання вимірювань, в тому числі з використанням інформаційних та вимірювальних систем. Здатність організовувати роботу колективів виконавців, визначати порядок виконання робіт, організовувати роботи з удосконалення, модернізації, стандартизації виробів, забезпечувати адаптацію сучасних версій систем керування якістю до конкретних умов на основі міжнародних стандартів, створювати в колективі атмосферу ділового співробітництва.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус, навчальний посібник (електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



## Програмування вимірювальних приладів

<b>Рівень ВО</b>	Перший ( бакалавр)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (7 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	<p>Принципи побудови комп'ютеризованих вимірювальних приладів та систем.</p> <p>Архітектура комп'ютеризованих вимірювальних приладів та систем.</p> <p>Методологія та задачі системного проектування комп'ютеризованих вимірювальних приладів та систем</p> <p>Система обробки вимірювальної інформації, як об'єкт проектування</p> <p>Компоненти комп'ютеризованих вимірювальних приладів.</p> <p>Засоби отримання та первинного перетворення вимірювальної інформації</p> <p>Засоби збору, обробки та зберігання вимірювальної інформації.</p> <p>Засоби системного обміну.</p> <p>Засоби керування та відображення вимірювальної інформації.</p> <p>Програмні компоненти і комплекси.</p> <p>Інтерактивні графічні середовища розробки програмних компонентів та комплексів вимірювальних приладів.</p> <p>Комплекси програмування на мові асемблеру.</p> <p>Графічні середовища інструментальних мов програмування.</p> <p>Інтерактивне графічне середовище проектування віртуальних приладів LabVIEW.</p> <p>Основи програмування комп'ютеризованих вимірювальних приладів та систем.</p> <p>Структури даних та структури керування.</p> <p>Системи числення і подання даних в комп'ютеризованих вимірювальних приладах та системах</p> <p>Обчислювальна математика.</p> <p>Проектування алгоритмів цифрової обробки вимірювальної інформації та керування.</p> <p>Програмні компоненти та комплекси генераторів вимірювальних сигналів.</p> <p>Програмні компоненти засобів вводу вимірювальних сигналів.</p> <p>Програмні компоненти попередньої обробки вимірювальної інформації</p> <p>Програмні компоненти первинної обробки вимірювальної інформації.</p> <p>Програмні компоненти вторинної обробки вимірювальної інформації.</p> <p>Програмні компоненти третинної обробки вимірювальної інформації.</p> <p>Програмні компоненти баз даних та знань .</p> <p>Програмні компоненти відображення вимірювальної інформації.</p> <p>Програмні компоненти керування.</p> <p>Забезпечення комп'ютеризованих вимірювальних приладів та систем.</p> <p>Забезпечення експлуатації програмних компонент та комплексів комп'ютеризованих вимірювальних приладів та систем.</p> <p>Метрологічне забезпечення і надійність програмних компонент та комплексів.</p>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	<p>Функціонування сучасних інформаційно-вимірювальних систем і комплексів базується на спільному використанні їх апаратних та програмних засобів. Тенденції розробки нових засобів ІВТ мають тренд до збільшення програмної компоненти в їх структурах, що</p>

	<p>дозволяє суттєво підвищити ефективність проектування таких засобів, розширити їх функціональні можливості та підвищити метрологічні характеристики. Саме тому важливо в системі підготовки фахівців з метрології та вимірювальної техніки вивчити та навчитись застосовувати можливості ефективного використання програмної складової сучасних засобів ІВТ.</p>
<p><b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– принципам побудови сучасних комп'ютеризованих вимірювальних приладів та систем, їх складових частин (апаратних та програмних), принципів організації та складу програмних комплексів;</li> <li>– основним системам числення, перетворення кодів, виконання основних арифметичних та логічних операцій, основ обчислювальної математики;</li> <li>– термінам, поняттям та фундаментальним основам сучасних технологій проектування програмних компонентів та комплексів вимірювальної техніки;</li> <li>– використанню сучасних комплексів програмування на мові асемблера, графічного середовища алгоритмічної інструментальної мови програмування високого рівня Delphi, лабораторії віртуальних приладів LabVIEW;</li> <li>– основам теорії програмування;</li> <li>– основним поняттям та визначенням інформаційно-вимірювальних технологій</li> </ul>
<p><b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b></p>	<p>При програмуванні комп'ютеризованих вимірювальних приладів та системи, їх складові частини (апаратні та програмні), що відповідають вимогам до вирішення під керівництвом професіоналу практичної задачі створення комп'ютеризованого вимірювального приладу (системи);</p> <p>застосовувати системи числення, перетворення кодів, арифметичні та логічні операції, обчислювальну математику при побудові програмних компонент (комплексів) комп'ютерних засобів вимірювальних приладів;</p> <p>використовувати сучасні технології проектування програмних компонентів та комплексів вимірювальної техніки, сучасні комплекси програмування на мові асемблера, графічних середовищ алгоритмічної інструментальної мови програмування високого рівня Delphi, лабораторії віртуальних приладів LabVIEW для вирішення задач програмування, під керівництвом професіонала, засобів вимірювальної техніки;</p> <p>застосовувати теорію програмування при проектуванні програмних компонент та комплексів вимірювальних приладів (систем) на кожній стадії життєвого циклу відповідно до стандартів єдиної системи програмної документації (ЄСПД);</p> <p>під керівництвом професіонала проектувати, розробляти, тестувати, випробувати окремі програмні блоки, які реалізують функції вимірювальних приладів (систем) в тому числі пов'язані з інтерфейсом «людина-комп'ютер»;</p> <p>виконати оцінку якості програмного компоненту або комплексу вимірювального приладу (системи), визначити склад експлуатаційних документів на програмний виріб та виконувати задачі його експлуатації, застосовувати комп'ютерні технології при оцінці якості та при експлуатації програмного виробу;</p> <p>програмування, під керівництвом професіонала, на мові асемблера, в графічному середовищі алгоритмічної інструментальної мови програмування високого рівня Delphi, лабораторії віртуальних приладів LabVIEW;</p> <p>застосування при побудові програмних компонент (комплексів)</p>

	комп'ютерних засобів вимірювальних приладів систем числення, перетворення кодів, арифметичних та логічних операцій, методів обчислювальної математики
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус, навчальний посібник (електронне видання))
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Навчальні дисципліни для вивчення у восьмому семестрі

<b>Ризик менеджмент</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший ( бакалавр)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (8 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	<p>Системні і методичні засади управління ризиками (ризик менеджмент) за міжнародними стандартами серії ISO 31000.</p> <p>Методи аналізування вихідної інформації та ідентифікації ризиків.</p> <p>Методи оцінювання.</p> <p>Методи мінімізації ризиків.</p> <p>Методи оцінювання ефективності заходів з управління ризиками.</p> <p>Типові ризики у виробництві технічної продукції та програмного забезпечення.</p>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	<p>Організації всіх типів і розмірів стикаються з низкою ризиків, які можуть впливати на досягнення їхніх цілей.</p> <p>Цілі можуть бути пов'язані з широким спектром видів діяльності організації — від її стратегічних ініціатив до робіт, процесів та проектів, суспільні, екологічні, технологічні результати та результати у сфері безпеки й охорони праці, комерційних, фінансових і економічних заходів, а також впливів на соціальні, культурні, політичні аспекти та репутацію.</p> <p>Усю діяльність організацій пов'язано з ризиками, якими треба керувати. Процес керування ризиком допомагає приймати рішення з урахуванням невизначеності та можливості настання майбутніх подій чи обставин (навмисних або ненавмисних) і їхніх впливів на узгоджені цілі.</p>
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p>Результати навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вміння застосовувати логічні і систематичні методи керування ризиком,</li> <li>- організувати обмін інформацією та консультування протягом цього процесу;</li> <li>- установлення оточення для ідентифікування, аналізування, оцінювання, оброблення ризику, пов'язаного з будь-якими видами діяльності, процесом, функцією чи продукцією;</li> <li>- проведення моніторингу та критичного аналізування ризиків;</li> <li>- проведення належного звітування про результати та їх протоколювання.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<p>Здатність досліджувати проблеми із використанням системного аналізу, синтезу та інших методів</p> <p>Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, при необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності.</p> <p>Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p> <p>Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність)</p> <p>Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</p>

	<p>Здатність організувати роботу колективів виконавців, визначати порядок виконання робіт, організувати роботи з удосконалення, модернізації, стандартизації виробів, забезпечувати адаптацію сучасних версій систем керування якістю до конкретних умов на основі міжнародних стандартів, створювати в колективі атмосферу ділового співробітництва.</p> <p>Здатність використовувати інженерне мислення для роботи в складних умовах технічної невизначеності і недостатності інформації.</p> <p>Здатність використання професійних знань для створення концептуальних моделей, систем і процесів; застосування інноваційних методів для вирішення поставлених задач.</p> <p>Здатність вибирати оптимальні рішення при створенні продукції з урахуванням вимог якості, надійності і вартості, а також термінів виконання, безпеки життєдіяльності та екологічної чистоти виробництва.</p>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус, навчальний посібник (електронне видання))
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Інформаційно-вимірювальні технології в промисловості

<b>Рівень ВО</b>	Перший ( бакалавр)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (8 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Міжнародна кодифікація видів вимірювань (англ. International codification of types of measurement); Принципи побудови інформаційно-вимірювальних систем (англ. Principles of building information and measuring systems); Інформаційно-вимірювальні системи для визначення електричних та неелектричних параметрів(англ. Information and measuring systems for determining electrical and non-electrical parameters); Автоматизація процесів вимірювання (англ. Automation of measurement processes)
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасна інтелектуальна вимірювальна техніка забезпечує експериментаторів штучними «органами чуттів» в промисловості, медицині, авіації, сільському господарстві тощо, які спроможні сприймати і оцінювати невідчутні органам чуттів людини діапазони і види величин. Інформаційно-вимірювальні системи – це сукупність інтерфейсів, персональних комп'ютерів, спеціалізованого програмного забезпечення та власне засобів вимірювання, що функціонально об'єднані між собою. Комп'ютерна вимірювана техніка дозволяє легко змінювати конфігурацію системи, доповнюючи її новими модулями апаратного і програмного забезпечення, створювати локальні мережі, обирати різні алгоритми опрацювання даних, відтворювати вимірювальну інформацію у вигляді графіків, таблиць, тривимірних зображень, зберігати великі масиви інформації.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання: вміння застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень; здатність планувати вимірювальні експерименти та розробляти проблемно-орієнтовані інформаційно-вимірювальні системи; технології обробки вимірювальної інформації та оцінки точності отриманих даних з можливістю її подальшого покращення.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання Здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань

	<p>Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань</p> <p>Здатність аналізувати та синтезувати структури інформаційно-вимірювальних систем, розробляти алгоритми їх роботи, здійснювати дослідження їх роботи</p> <p>Здатність вибирати необхідне обладнання і технічне устаткування інформаційних вимірювальних систем, готувати необхідні огляди, описи принципів дії, методів вимірювання, проводити вибір технічних рішень з необхідним обґрунтуванням</p> <p>Здатність розробляти, проектувати і впроваджувати інформаційно-вимірювальні системи, а також забезпечувати їх правильну експлуатацію</p>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус, навчальний посібник (електронне видання))
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні та лабораторні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## **Технології віддаленого доступу (інтернет-технологій) в метрології та вимірювальній техніці**

<b>Рівень ВО</b>	Перший ( бакалавр)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (8 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Автор курсу</b>	Доцент, кандидат технічних наук Шведова В.В.
<b>Що буде вивчатися</b>	Способи організації сервісів метрологічного забезпечення із застосування віддаленого доступу.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Професійний розвиток фахівців в галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, які працюють в лабораторії будь-якого спрямування або на підприємствах галузі не можлива без отримання сучасних знань та вмінь в сфері організації сервісів метрологічного забезпечення із застосування віддаленого доступу, що значно оптимізує такі сервіси і виводить їх на світовий рівень ефективності.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Ви будете знати: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття інтернет-метрології, її роль у сучасному інформатизованому суспільстві.</li> <li>2. Стан розвитку інтернет – метрології в світі.</li> <li>3. Етапи розробки та архітектура вимірювальних інтернет-систем.</li> <li>4. Типові апаратні засоби, що використовують в метрологічних інтернет-системах. Структура програмного забезпечення метрологічних інтернет-систем.</li> <li>5. Безпека вимірювальних інтернет-систем.</li> <li>6. Технічні аспекти створення еталонів, що використовують в системах інтернет-калібрування. Технології синхронізації шкали часу.</li> <li>7. Технічні аспекти створення еталонів, що використовують в системах інтернет-калібрування. Створення стандартів одиниць фізичних величин, які можна перетворити на частотні сигнали..</li> <li>8. Приклади успішних проектів реалізації вимірювальних інтернет-систем.</li> </ol>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Отримані знання та вміння будуть необхідними фахівцям, які працюють на посадах інженера-метролога, спеціаліста-метролога, менеджера-метролога та інших споріднених посадах для ефективного виконання професійних обов'язків та впровадження новаторських технологій в професійній діяльності.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус, дистанційний курс на платформі Сікорський)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та лабораторні практикуми роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



## Навчальні дисципліни для вивчення у цьому семестрі (для набору 2018 року)

<b>Віртуальні вимірювальні прилади і системи</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалавр)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (7 семестр)
<b>Обсяг</b>	4,5 кредити ЄКТС /135 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Архітектурні принципи побудови сучасних комп'ютерних віртуальних засобів вимірювання . Основні програмні комплекси розробки програмного забезпечення та апаратних засобів віртуальних засобів вимірювальної техніки ,зокрема інтерактивного графічного середовища проектування віртуальних приладів LabVIEW,інструментальні засоби графічного проектування з використанням мови програмування високого рівня Delfi.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Фахівці з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки мають знати основні поняття та термінологію віртуальних засобів ІВТ, уміти проектувати, розробляти, програмувати та тестувати такі засоби ІВТ, використовувати весь спектр інструментальних засобів проектування віртуальних вимірювальних приладів та систем, моделювати та досліджувати алгоритми функціонування та оцінювати характеристики віртуальних вимірювальних приладів і систем.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Перш за все можливості використання комп'ютерних технологій проектування віртуальних ефективних засобів ІВТ. Використанню інтерактивних графічних середовищ для проектування та дослідження метрологічних, технічних та функціональних характеристик вимірювальних приладів та систем, умінню використовувати інструментальні засоби проектування апаратних та програмних компонент сучасних засобів ІВТ, основам програмування віртуальних вимірювальних приладів та систем.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Основні області використання набутих знань – це застосування комп'ютерних технологій та інструментальних засобів проектування, тестування та випробування віртуальних вимірювальних приладів і систем . Використання набутих знань для організації процесів ефективного комп'ютерного проектування віртуальних вимірювальних приладів та систем, підвищення метрологічних, технічних та метрологічних характеристик вимірювальних приладів та систем на етапі їх проектування ,моделювання та оцінювання їх граничних можливостей, особливості та технології практичного застосування.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні роботи
<b>Екзамен</b>	Екзамен

<b>Комп'ютерні технології проектування вимірювальних приладів і систем</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалавр)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (7 семестр)
<b>Обсяг</b>	4,5 кредити ЄКТС/135 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Архітектурні принципи побудови сучасних комп'ютерних вимірювальних приладів та систем. Сучасні технології проектування програмних компонентів та апаратних засобів вимірювальних приладів та систем. Основні програмні комплекси проектування засобів вимірювальної техніки. Інструментальні засоби графічного проектування з використанням мови програмування високого рівня Delphi.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Фахівці з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки мають знати основні поняття та термінологію технологій комп'ютерного проектування сучасних засобів ІВТ, уміти проектувати, розробляти, програмувати та тестувати нові засоби ІВТ, побудовані з використанням систем штучного інтелекту.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Перш за все використанню можливостей комп'ютерних технологій проектування сучасних ефективних засобів ІВТ. Використанню інтерактивних графічних середовищ проектування вимірювальних приладів та систем, умінню використовувати інструментальні засоби проектування апаратних та програмних компонент сучасних засобів ІВТ, основам програмування вимірювальних приладів та систем.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Основні області використання набутих знань – це застосування комп'ютерних технологій та інструментальних засобів проектування, тестування та випробування вимірювальних приладів і систем. Використання набутих знань для організації процесів ефективного комп'ютерного проектування сучасних вимірювальних приладів та систем, підвищення метрологічних, технічних та метрологічних характеристик вимірювальних приладів та систем на етапі їх проектування
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Екзамен

<b>Інформаційно-вимірювальні системи</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (7 семестр)
<b>Обсяг</b>	6 кредитів ЄКТС / 240 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи побудови та організації сучасних інформаційно-вимірювальних систем (ІВС) та закономірностей процесів, що протікають в них. Методи теорії та передавання інформації та перетворення сигналів, що дозволяють розробити структуру ІВС, визначити значення параметрів її елементів та з'ясувати характерні особливості процесів, що протікають в системі.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Інформаційно-вимірювальні системи є базовою дисципліною, вивчення якої дозволить отримати знання з основ побудови систем, розуміння як формується ІВС, які вона має технічні та метрологічні характеристики. Знання отримані під час даного курсу стануть стартом для формування вас як фахівця з інформаційно-вимірювальних систем. Вивчивши цей курс, студент здобуває інформаційну базу для подальшого розрахунку, аналізу та синтезу систем різного ступеня інтелектуалізації, з різними метрологічними характеристиками, для застосування у різних галузях людської діяльності.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Вмінню виконувати аналіз і синтез структурних елементів та інформаційно-вимірювальних систем в цілому, розробляти структурні та функціональні схеми ІВС, проводити оцінювання їх метрологічних характеристик.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови компонент засобів вимірювальної техніки. Здатність аналізувати та синтезувати структури інформаційно-вимірювальних систем, розробляти алгоритми їх роботи, здійснювати дослідження їх роботи.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, лабораторні роботи, дистанційні заняття.
<b>Семестровий контроль</b>	Екзамен

<b>Теоретичні основи інформаційно-вимірювальних систем</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (7 семестр)
<b>Обсяг</b>	6 кредитів ЄКТС / 240 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська

<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Основи теорії організації сучасних інформаційно-вимірювальних систем (ІВС) та методів їх побудови. Методи теорії та передавання інформації, перетворення сигналів, метрологічного забезпечення, що дозволяють розробляти ІВС, визначити значення параметрів її елементів та їх взаємозв'язки. Завдання функціонування ІВС.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Теоретичні основи інформаційно-вимірювальних систем є базовою дисципліною, вивчення якої дозволить отримати знання з основ теорії технічних систем, формування їх складових частин, оцінювання їх метрологічних характеристик. Знання отримані під час даного курсу стануть стартом для формування вас як фахівця з інформаційно-вимірювальних систем. Вивчивши цей курс, студент здобуває основні знання з методів передавання інформації в вимірювальних каналах, методів аналізу та синтезу систем різного ступеня інтелектуалізації, для застосування у різних галузях людської діяльності.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Вмінню виконувати аналіз структурних елементів та синтез інформаційно-вимірювальних систем в цілому, розробляти алгоритми їх роботи, проводити оцінювання їх метрологічних характеристик.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови компонент засобів вимірювальної техніки. Здатність аналізувати та синтезувати структури інформаційно-вимірювальних систем, розробляти алгоритми їх роботи, здійснювати дослідження їх роботи.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, лабораторні роботи, дистанційні заняття.
<b>Семестровий контроль</b>	Екзамен

## Основи контролю та технічної діагностики

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (7 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Автор курсу</b>	Доцент, кандидат технічних наук Шведова В.В.
<b>Що буде вивчатися</b>	Базові засади контролю та технічної діагностики Процедури контролю продукції та при метрологічному нагляді за засобами вимірювальної техніки. Вплив похибок засобів вимірювальної техніки та зовнішніх факторів на достовірність контролю.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Робота із засобами вимірювальної техніки передбачають наявність вмінь оцінити стан цих засобів та здійснити їх контроль та (або) діагностування щодо їх правильної роботи.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Ви будете знати: 9. Контроль та діагностика як процедури експериментальної інформатики (гносеотехніки). Гносеологічна сутність процедур контролю та діагностики. 10. Основні терміни та визначення в області технічної діагностики та контролю. 11. Оцінювання достовірності контролю. 12. Достовірність повірки та калібрування засобів вимірювальної техніки. 13. Зв'язок критеріїв достовірності та параметрів методик під час повірки та калібрування засобів вимірювальної техніки 14. Вплив похибок вимірювання на достовірність контролю.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Отримані знання та вміння будуть необхідними фахівцям, які працюють на посадах інженера-метролога, спеціаліста-метролога, менеджера-метролога, працівників із забезпечення якості продукції та інших споріднених посадах для ефективного виконання професійних обов'язків.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та лабораторні практикуми роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Основи технічного контролю якості продукції

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (7 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Автор курсу</b>	Доцент, кандидат технічних наук Шведова В.В.
<b>Що буде вивчатися</b>	Вибірковий контроль продукції Процедури контролю якості продукції. Контроль якості процесу. Контрольні карти
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Будь-яка продукція, що виробляється повинна бути проконтрольована щодо показників якості. Крім того, якість продукції залежить як від якості сировинних ресурсів, так і від самого технологічного процесу. Ці аспекти будуть вивчатися в запропонованому курсі.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Ви будете знати: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття виробничого процесу та показники і критерії його якості. Зв'язок процесу визначення якості та процедури контролю.</li> <li>2. Методи відбору вибірок штучної продукції.</li> <li>3. Статистичний приймальний контроль.</li> <li>4. Показники якості вибіркового контролю.</li> <li>5. Оцінювання параметрів при статистичному приймальному контролі якості.</li> <li>6. Оцінювання достовірності контролю.</li> <li>7. Показники якості процесу.</li> <li>8. Оцінювання якості процесу. Контрольні карти.</li> <li>9. Використання контрольних карт для характеристики стану процесу та особливості застосування різних видів контрольних карт.</li> <li>10. Контрольні карти Шухарта.</li> <li>11. Прийомочні й адаптивні контрольні карти.</li> </ol>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Отримані знання та вміння будуть необхідними фахівцям, які працюють на посадах інженера-метролога, спеціаліста-метролога, менеджера-метролога, працівників із забезпечення якості продукції та інших споріднених посадах для ефективного виконання професійних обов'язків.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та лабораторні практикуми роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Навчальні дисципліни для вивчення у восьмому семестрі (для набору 2018 року)

<b>Інформаційно-вимірювальні технології в промисловості</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (8 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Міжнародна кодифікація видів вимірювань (англ. International codification of types of measurement); Принципи побудови інформаційно-вимірювальних систем (англ. Principles of building information and measuring systems); Інформаційно-вимірювальні системи для визначення електричних та неелектричних параметрів(англ. Information and measuring systems for determining electrical and non-electrical parameters); Автоматизація процесів вимірювання (англ. Automation of measurement processes)
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасна інтелектуальна вимірювальна техніка забезпечує експериментаторів штучними «органами чуттів» в промисловості, медицині, авіації, сільському господарстві тощо, які спроможні сприймати і оцінювати невідчутні для людини діапазони і види величин. Інформаційно-вимірювальні системи – це сукупність інтерфейсів, персональних комп'ютерів, спеціалізованого програмного забезпечення та власне засобів вимірювання, що функціонально об'єднані між собою. Комп'ютерна вимірювальна техніка дозволяє легко змінювати конфігурацію системи, доповнюючи її новими модулями апаратного і програмного забезпечення, створювати локальні мережі, обирати різні алгоритми опрацювання даних, відтворювати вимірювальну інформацію у вигляді графіків, таблиць, тривимірних зображень, зберігати великі масиви інформації.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання: вміння застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень; здатність планувати вимірювальні експерименти та розробляти проблемно-орієнтовані інформаційно-вимірювальні системи; технології обробки вимірювальної інформації та оцінки точності отриманих даних з можливістю її подальшого покращення.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання Здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань Здатність аналізувати та синтезувати структури інформаційно-вимірювальних систем, розробляти алгоритми їх роботи, здійснювати дослідження їх роботи

	<p>Здатність вибирати необхідне обладнання і технічне устаткування інформаційних вимірювальних систем, готувати необхідні огляди, описи принципів дії, методів вимірювання, проводити вибір технічних рішень з необхідним обґрунтуванням</p> <p>Здатність розробляти, проектувати і впроваджувати інформаційно-вимірювальні системи, а також забезпечувати їх правильну експлуатацію</p>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та лабораторні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Екзамен



<b>Вимірювання в промисловості</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (8 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Класифікація основних видів вимірювань (англ. Classification of basic types of measurements); Методи вимірювання різноманітних параметрів(англ. Methods of measuring various parameters); Принципи побудови інформаційно-вимірювальних систем (англ. Principles of building information and measuring systems); Способи обробки результатів вимірювань для підвищення їх достовірності (Methods of processing measurement results to increase their reliability).
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасна інтелектуальна вимірювальна техніка забезпечує експериментаторів штучними «органами чуттів» в промисловості, медицині, авіації, сільському господарстві тощо, які спроможні сприймати і оцінювати невідчутні органам чуттів людини діапазони і види величин. Інформаційно-вимірювальні системи – це сукупність інтерфейсів, персональних комп'ютерів, спеціалізованого програмного забезпечення та власне засобів вимірювання, що функціонально об'єднані між собою. Комп'ютерна вимірювальна техніка дозволяє легко змінювати конфігурацію системи, доповнюючи її новими модулями апаратного і програмного забезпечення, створювати локальні мережі, обирати різні алгоритми опрацювання даних, відтворювати вимірювальну інформацію у вигляді графіків, таблиць, тривимірних зображень, зберігати великі масиви інформації.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання: вміння застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень; здатність планувати вимірювальні експерименти та розробляти проблемно-орієнтовані інформаційно-вимірювальні системи; технології обробки вимірювальної інформації та оцінки точності отриманих даних з можливістю її подальшого покращення.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання Здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань Здатність аналізувати та синтезувати структури інформаційно-вимірювальних систем, розробляти алгоритми їх роботи, здійснювати дослідження їх роботи Здатність вибирати необхідне обладнання і технічне устаткування інформаційних вимірювальних систем, готувати необхідні огляди,

	описи принципів дії, методів вимірювання, проводити вибір технічних рішень з необхідним обґрунтуванням Здатність розробляти, проектувати і впроваджувати інформаційно-вимірювальні системи, а також забезпечувати їх правильну експлуатацію
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та лабораторні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Екзамен

## Випробування і оцінка відповідності

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (8 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні задачі та реалізація комплексу робіт по забезпеченню єдності вимірювань в Україні; Нормування метрологічних характеристик засобів вимірювальної техніки); Способи розрахунку сумарної похибки вимірювальних каналів вимірювальних систем); Експериментальне визначення метрологічних характеристик засобів вимірювальної техніки на етапі розробки., виробництва, та підготовки приймальних випробувань та атестації; Методи перевірки і калібрування засобів вимірювальної техніки; Приклади (лабораторні роботи) використання комп'ютерної техніки в метрологічній діяльності
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасна наукова, виробнича та прикладна діяльність в будь-якій галузі господарства не можлива без знань метрології і методів забезпечення єдності вимірювань Знання методів випробувань засобів вимірювальної техніки при подальшій роботі студентів: на виробництві, проектуванні ЗВТ, використанні, науковій діяльності конче потрібно
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання: вміння застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень; здатність проводити експериментальні дослідження, обґрунтування вибору засобів вимірювання в залежності від поставленої задач, можливість розрахункового визначення параметрів похибок, проектування, виробництво, аналіз засобів вимірювальної техніки
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій Здатність організувати лабораторні експерименти з застосуванням засобів вимірювальної техніки; Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми визначити мету і завдання експерименту, методи вимірювань, вимірювані величини як параметри об'єкту, що є інформативними, вимірюваними та інваріантними до впливу Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт оцінювати результат вимірювання та інструментальну складову похибки вимірювання за відомими метрологічними характеристиками засобів вимірювальної техніки; Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки використовуючи результати експерименту, існуючі методики скласти протоколи досліджень блоків вимірювальних приладів; Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції планувати послідовність дій при проведенні вимірювальних операцій та опрацюванні результатів вимірювань; Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-вимірювальної техніки на підставі технічної документації на засоби вимірювальної техніки, що використовуються в підрозділах підприємства, та довідкової літератури

	<p>сформувати базу даних щодо засобів вимірювальної техніки;  Здатність розв'язувати складні професійні завдання і проблеми на основі розуміння технічних аспектів забезпечення контролю якості продукції маючи результати лабораторно-стендових випробувань та задані технічні характеристики за допомогою програмного забезпечення визначити співвідношення результатів випробувань з заданими нормами;  Здатність застосовувати фундаментальні знання в галузі сучасних інформаційних технологій, інформаційно-вимірювальних та обчислювальних систем</p>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та лабораторні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Випробування і сертифікація засобів вимірювальної техніки

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (8 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	<p>Основні задачі та реалізація комплексу робіт по забезпеченню єдності вимірювань в Україні;</p> <p>Нормування метрологічних характеристик засобів вимірювальної техніки);</p> <p>Способи розрахунку сумарної похибки вимірювальних каналів вимірювальних систем);</p> <p>Експериментальне визначення метрологічних характеристик засобів вимірювальної техніки на етапі розробки., виробництва, та підготовки приймальних випробувань та атестації;</p> <p>Методи повірки і калібрування засобів вимірювальної техніки;</p> <p>Знання основних основ системи сертифікації УкрСЕПРО</p> <p>Схеми сертифікації, реєстр системи, випробувальні лабораторії.</p> <p>Вимоги до вимірювання і вимірювального обладнання</p>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	<p>Сучасна наукова, виробнича та прикладна діяльність в будь-якій галузі господарства не можлива без знань метрології і методів забезпечення єдності вимірювань</p> <p>Знання методів випробувань засобів вимірювальної техніки при подальшій роботі студентів: на виробництві, проектуванні ЗВТ, використанні, науковій діяльності конче потрібно</p> <p>Знання основних положень системи сертифікації УкрСЕПРО і метрологічного забезпечення, дає можливість в подальшому працювати в області сертифікації</p>
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p>Результати навчання: вміння застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень; здатність проводити експериментальні дослідження, обґрунтування вибору засобів вимірювання в залежності від поставленої задач, можливість розрахункового визначення параметрів похибок, проектування, виробництво, аналіз засобів вимірювальної техніки</p> <p>Можливість проводи роботи в лабораторії з скртифікації різних видів продукції</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<p>Навички використання інформаційних і комунікаційних технології</p> <p>Здатність організувати лабораторні експерименти з застосуванням засобів вимірювальної техніки;</p> <p>Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми визначити мету і завдання експерименту, методи вимірювань, вимірювані величини як параметри об'єкту, що є інформативними, вимірюваними та інваріантними до впливі</p> <p>Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт оцінювати результат вимірювання та інструментальну складову похибки вимірювання за відомими метрологічними характеристиками засобів вимірювальної техніки;</p> <p>Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки використовуючи результати експерименту, існуючі методики скласти протоколи досліджень блоків вимірювальних приладів;</p>

	<p>Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-виміральної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції планувати послідовність дій при проведенні вимірвальних операцій та опрацюванні результатів вимірювань;</p> <p>Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-виміральної техніки на підставі технічної документації на засоби виміральної техніки, що використовуються в підрозділах підприємства, та довідкової літератури сформувати базу даних щодо засобів виміральної техніки;</p> <p>Здатність розв'язувати складні професійні завдання і проблеми на основі розуміння технічних аспектів забезпечення контролю якості продукції маючи результати лабораторно-стендових випробувань та задані технічні характеристики за допомогою програмного забезпечення визначити співвідношення результатів випробувань з заданими нормами;</p> <p>Здатність застосовувати знань в області сертифікації в прапктичній діяльності</p>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та лабораторні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

### *Локальні мережі в ІВС*

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалавр)
------------------	-------------------

<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (8 семестр)
<b>Обсяг</b>	3,5 кредитів ЄКТС /105 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Архітектурні принципи побудови комп'ютерних мереж. Основні характеристики середовища передачі даних. Використання модемів для передавання даних. Методи доступу до середовища передавання даних. Методи маршрутизації в локальних мережах. Сервіси локальних та глобальних мереж. Основи програмування для Web/
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Локальні мережі є важливим ресурсом функціонування та розвитку сучасних інформаційних систем. Ефективність використання реальної інформації в корпораціях та інших бізнес структурах в значній мірі залежить від можливостей доступу, захисту та достовірності інформації. А локальні мережі надають конкретні реальні можливості по найбільш ефективному використанню такої інформації.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Перш за все використанню можливостей з доступу до великих обсягів інформації без суттєвих матеріальних та часових затрат .Можливостям захисту інформації на локальному рівні. Підвищенню ефективності використання інформації без її спотворення чи знищення. Принципам та особливостям формування корпоративної інформаційної культури.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Основні області використання набутих знань – це проектування, створення та використання локальних інформаційних мереж , до складу яких входять сучасні ІВС та підвищення ефективності використання таких мереж в різноманітних предметних областях людської діяльності
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## **Адаптація ІВС до стандартних інформаційних мереж**

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалавр)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (8 семестр)
<b>3 кредити /90 годин</b>	3,5 кредитів ЄКТС /105 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні характеристики середовища передачі даних в інформаційних мережах. Використання модемів для адаптації ІВС до інформаційних мереж. Методи доступу до середовища передавання даних. Методи маршрутизації інформації локальних Мережах з ІВС. Основні сервісні можливості сучасних інформаційних мереж з ІВС.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасні інформаційні системи є важливим виробничим ресурсом Ефективність використання інформації створеної в ІВС в значній мірі залежить від можливостей оперативної передачі цієї інформації до конкретного кінцевого користувача.. І саме інформаційні мережі з ІВС надають реальні можливості по найбільш ефективному використанню такої інформації.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Перш за все особливостям використання можливостей з адаптації ІВС до великих інформаційних мереж без суттєвих матеріальних та часових затрат .Можливостям захисту інформації в таких комбінованих системах. Підвищенню ефективності використання інформації без її спотворення чи знищення. Принципам та особливостям формування корпоративної інформаційної культури.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Основні області використання набутих знань – це проектування, створення та використання локальних інформаційних мереж , до складу яких входять сучасні ІВС та підвищення ефективності використання таких мереж в різноманітних предметних областях людської діяльності
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



**Технології віддаленого доступу в метрології та вимірювальній техніці**

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (8 семестр)
<b>Обсяг</b>	3,5 кредитів ЄКТС /105 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Автор курсу</b>	Доцент, кандидат технічних наук Шведова В.В.
<b>Що буде вивчатися</b>	Способи організації сервісів метрологічного забезпечення із застосування віддаленого доступу.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Професійний розвиток фахівців в галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, які працюють в лабораторії будь-якого спрямування або на підприємствах галузі не можлива без отримання сучасних знань та вмінь в сфері організації сервісів метрологічного забезпечення із застосування віддаленого доступу, що значно оптимізує такі сервіси і виводить їх на світовий рівень ефективності.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Ви будете знати: 1.Етапи розробки та архітектура вимірювальних інтернет-систем. 2.Типові апаратні засоби, що використовують в метрологічних інтернет-системах. Структура програмного забезпечення метрологічних інтернет-систем. 3.Безпека вимірювальних інтернет-систем. 4.Технічні аспекти створення еталонів, що використовують в системах інтернет-калібрування. Технології синхронізації шкали часу. 5.Приклади успішних проектів реалізації вимірювальних інтернет-систем.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Отримані знання та вміння будуть необхідними фахівцям, які працюють на посадах інженера-метролога, спеціаліста-метролога, менеджера-метролога та інших споріднених посадах для ефективного виконання професійних обов'язків та впровадження новаторських технологій в професійній діяльності.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та лабораторні практикуми роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Технології створення систем інтернет-калібрування

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (8 семестр)
<b>Обсяг</b>	3,5 кредитів ЄКТС /105 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Метрологія та вимірювальна техніка</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Автор курсу</b>	Доцент, кандидат технічних наук Шведова В.В.
<b>Що буде вивчатися</b>	Технології створення систем інтернет-калібрування.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Професійній розвиток фахівців в галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, які працюють в лабораторії метрологічного спрямування не можлива без отримання сучасних знань та вмінь в сфері організації та проведення інтернет-калібрування із застосуванням технологій віддаленого доступу.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Ви будете знати: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття інтернет-метрології, її роль у сучасному інформатизованому суспільстві.</li> <li>2. Стан розвитку інтернет – метрології в світі.</li> <li>3. Етапи розробки та архітектура вимірювальних інтернет-систем.</li> <li>4. Технічні аспекти створення еталонів, що використовують в системах інтернет-калібрування. Технології синхронізації шкали часу.</li> <li>5. Технічні аспекти створення еталонів, що використовують в системах інтернет-калібрування. Створення стандартів одиниць фізичних величин, які можна перетворити на частотні сигнали..</li> <li>6. Приклади успішних проектів реалізації вимірювальних інтернет-систем.</li> </ol>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Отримані знання та вміння будуть необхідними фахівцям, які працюють на посадах інженера-метролога, спеціаліста-метролога, менеджера-метролога та інших споріднених посадах для ефективного виконання професійних обов'язків та впровадження новаторських технологій в професійній діяльності.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та лабораторні практикуми роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік