

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»  
ПРИЛАДОБУДІВНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

Анатолій Мельниченко

«02» 02 2022 р.

**Ф-КАТАЛОГ**  
**ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**  
**ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ**

для здобувачів першого ступеня вищої освіти (бакалавр)  
за освітньою програмою «Інформаційна вимірювальна техніка»  
за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-  
вимірювальна техніка

УХВАЛЕНО:

Методичною радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 3 від «13» 01 2022 р.)

Вченою радою

приладобудівного факультету

(протокол № 11/1 від «26» 12 2022 р.)

Київ  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
2022



## 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 **«Інформаційні вимірювальні технології»** 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 вибіркового 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:

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

Для студентів, які розпочали навчання у 2020 році та навчаються за перехідними навчальними планами, перелік вибіркового навчальних дисциплін в окремих семестрах за рішенням випускової кафедри може бути змінений.

В рамках освітньої програми «Інформаційні вимірювальні технології» передбачено [сертифікатну програму «Інформаційні технології екологічної безпеки»](#). Метою програми є посилення професійної підготовки фахівців з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки в сфері екологічної безпеки, поглиблення фундаментальних і формування спеціальних знань, вмінь і навичок для вирішення поставлених завдань з розробки та використання засобів інформаційно-вимірювальної техніки екологічної безпеки, використання комп'ютерних та інформаційних технологій.

Дисципліни сертифікатної програми відмічені \*.



## ЗМІСТ

	стор.
<b>Навчальні дисципліни для вивчення у з'ятому семестрі</b> .....	5
Сучасні інтернет технології *	5
Інформаційні технології у вимірювальній техніці	6
Інтернет речей та енергозберігаючі технології *	8
Інформаційні технології автоматичного керування *	9
Системне програмне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем.	10
Інтелектуальний аналіз експериментальних даних та машинне навчання..	11
Технології програмування ІВС.....	12
<b>Навчальні дисципліни для вивчення у шостому семестрі</b> .....	13
Цифрова обробка сигналів.....	13
Захист інформації в розподілених інформаційно-вимірювальних системах .....	14
Веб-програмування *	15
Програмування вбудованих систем.....	16
Системи автоматичного керування в ІВС .....	18
Інформаційні модулі та системи в реальному часі *	20
Програмування баз даних .....	22
Комп'ютерне опрацювання вимірювальної інформації .....	24
Програмування вимірювальних приладів * .....	25
Системне програмування.....	26
Комп'ютеризовані пристрої відображення та реєстрації інформації * .....	27
Веб-технології ІВС .....	28
Об'єктно-орієнтоване програмування засобів інформаційно-вимірювальної техніки.....	29
Інформаційні технології екологічної безпеки * .....	31
Інформаційні технології оцінювання якості .....	32
Технології аналізу і обробки експериментальних даних.....	34
Локальні мережі в інформаційно-вимірювальних системах.....	36
<b>Навчальні дисципліни для вивчення у сьомому семестрі</b> .....	37
Системи автоматизованого проєктування у приладобудуванні * .....	37



Платформо-незалежне програмування інформаційно-вимірювальних систем.....	38
Системи управління якістю підприємств та лабораторій.....	40
Сучасні сенсорні інформаційні технології * .....	41
Автоматизація аналізу вимірювальних пристроїв .....	43
Технічні та програмні засоби вимірювальних систем .....	44
Інформаційно-цифрові методи та засоби аналізу параметрів довкілля * ....	47
Програмно-апаратні засоби Інтернету речей.....	49
<b>Навчальні дисципліни для вивчення у восьмому семестрі .....</b>	<b>50</b>
Технічні засоби автоматизації інформаційно-вимірювальних систем * .....	50
Програмування мобільних пристроїв .....	52
Ризик менеджмент .....	53
Інформаційні методи визначення та оцінки якості * .....	55
Автоматизоване проєктування мікроконтролерних вимірювальних пристроїв.....	56
Автоматизоване проєктування аналітичних екологічних приладів * .....	57
Програмування розподілених інформаційно-вимірювальних систем .....	58
Інформаційно-вимірювальні технології в промисловості.....	60
Технології віддаленого доступу (інтернет-технології) в метрології та вимірювальній техніці.....	62

\* Дисципліни сертифікатної програми «Інформаційні технології екологічної безпеки»



## Навчальні дисципліни для вивчення у з п'ятому семестрі

<b>Сучасні інтернет технології *</b>	
<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>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні поняття створення Інтернет-сторінок різної складності, а також розвиток як творчого, так і логічного мислення у студентів та придбання знань та навичок при розробці сучасних веб-сайтів, а також мультимедійних продуктів веб-середовища. В процесі навчання студенти розглядають функціональні можливості ряду професійних програмних продуктів для розробки веб-сайтів, а також різних графічних і мультимедійних стандартів. Разом з тим розглядаються основи процесу організації онлайн-навчання та технології побудови веб-сайтів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Інтернет-технології – це комунікаційні, інформаційні та інші технології і сервіси, ґрунтуючись на які здійснюється діяльність в Інтернеті або за допомогою нього. Простими словами, Інтернет-технології – це все, що з Інтернетом пов'язано, в першу чергу, звичайно сайти у всьому їх розмаїтті, а також: веб-сервера, чати, пошта, месенджери, відеоконференції та ще багато всього, що організовано за певними методам в згоді з певними правилами на базі певних технічних засобів (мереж, серверів та ін.) і програм.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Ти навчишся створювати інтернет-сторінки та сайти різної складності. Опануєш основні навички HTML, використовувати основні об'єкти, розуміти код раніше створених інтернет-сторінок, навчишся його редагувати. Отримаєш знання із створення стилів CSS, основи написання скриптів JavaScript, основи інформаційної безпеки в Інтернеті
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства, дотримуватися основних вимог інформаційної безпеки; Володіти основними методами, способами та засобами отримання, зберігання, перероблення інформації, навички роботи з комп'ютером як засобом управління інформацією; уміння працювати з інформацією в глобальних комп'ютерних мережах; Готовність впроваджувати і використовувати сучасні інформаційні технології в процесі професійної діяльності; Готовність до обґрунтування та розробки технології процесу сервісу, вибору ресурсів та технічних засобів для його реалізації
<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, практичні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<b>Інформаційні технології у вимірювальній техніці</b>	
<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>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
	<p>Сучасні інформаційні технології – є основою функціонування, вдосконалення та розвитку практично всіх галузей людської діяльності. Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка також системно використовує можливості інформаційних технологій, Сама метрологія та вимірювальна техніка фактично є складовими частинами сучасних інформаційних систем та інформаційних технологій, а тому вивчення базових основ інформаційних технологій – є важливим і необхідним для фахівців з метрології та вимірювальної техніки. Набуті при вивченні даної дисципліни знання студенти зможуть використовувати при вивченні цілого ряду фахових дисциплін, також у своїй майбутній професійній діяльності.</p>
<b>Що буде вивчатися</b>	<p>Технології інтелектуального аналізу даних. Основні терміни та базові поняття інформації та інформаційних технологій. Роль, задачі та основні функції інформаційних технологій в метрології та вимірювальній техніці. Методологія та задачі системного проектування комп'ютеризованих вимірювальних приладів та систем, орієнтованих на використання можливостей інформаційних технологій. Структура базової інформаційної технології. Класифікація сучасних інформаційних технологій. Засоби первинної обробки вимірювальної інформації. Засоби збору, зберігання вимірювальної інформації та створення баз даних. Організація роботи з даними. Структури даних та системи управління базами даних. Ієрархічна, реляційна та об'єктно-вимірювальної інформації. Інтерактивні середовища програмних компонентів ІВТ. Програмні компоненти і комплекси. Обробка експериментальних даних. Технології оперативної обробки вимірювальної інформації (OLTP). Технології оперативного аналізу даних (OLAP).</p>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	<p>Сучасні інформаційно-вимірювальні системи і комплекси є складовими частинами інформаційних систем різноманітних структур, архітектури та можливостей. Оскільки всі сучасні інформаційні системи є інструментами обробки інформації і використовують в процесі свого функціонування сучасні інформаційні технології, то ці технології мають бути складовою частиною системної підготовки фахівців спеціальності 152.</p>
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– сучасним принципам побудови 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></ul>



Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій  
Приладобудівний факультет



	<ul style="list-style-type: none"><li>– термінів ,понять та фундаментальних основ сучасних інформаційних технологій ;</li><li>– сучасним методам обробки експериментальних даних;</li><li>– основам теорії інформаційних технологій та систем;</li><li>– основним поняттям та визначенням інформаційно-вимірювальних технологій;</li><li>– особливості застосування інтернет речей та онлайн серверів в інтелектуальних розподілених ІВС.</li><li>– структури базової інформаційної технології та класифікацію сучасних інформаційних технологій;</li><li>– при побудові програмних компонент (комплексів) комп’ютерних засобів вимірювальних приладів</li><li>– використовувати при проектуванні систем та комплексів вимірювальної техніки, можливості сучасних інформаційних технологій;</li><li>– застосовувати доступні засоби та програмні пакети для обробки вимірювальної інформації;</li></ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- вирішення практичних задач з використанням ефективних інформаційних технологій.</li><li>– застосовувати системи числення, перетворення кодів, арифметичні та логічні операції, обчислювальну математику при побудові програмних компонент (комплексів) комп’ютерних засобів вимірювальних приладів</li><li>– використовувати при проектуванні систем та комплексів вимірювальної техніки, можливості сучасних інформаційних технологій;</li><li>– застосовувати доступні засоби та програмні пакети для обробки вимірювальної інформації;</li><li>– проектувати, розробляти, тестувати, випробувати вимірювальні прилади та системи в тому числі пов’язані з інтерфейсом «людина-комп’ютер»;</li><li>– 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</li></ul>
<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



### Інтернет речей та енергозберігаючі технології \*

<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>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Фізичні основи фотоелектричних сонячних елементів та їх математичні моделі. Розвиток технологій сонячних елементів: від першої генерації до четвертої. Параметри і характеристики сонячних елементів і батарей. Імпульсний метод отримання вольт-амперних характеристик сонячних батарей на основі лінійної розгортки струму і його похибки. Термографічний контроль дефектів сонячних елементів методом нагрівання зворотним темновим струмом. Імітатори сонячного освітлення. Схемні рішення перетворювачів електричного струму для сонячних джерел та їх моделювання в MultisimEWB. Застосування мікроконтролерів для інтелектуальних сонячних модулів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Інтелектуальні сонячні модулі наразі далекі від досконалості, тому розробка нових алгоритмічних і схемних їх компонент може бути чудовим студентським стартапом на термін 5-7 років поспіль.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Сучасним методам ведення науково-дослідних робіт в царині фотоелектричних сонячних джерел, аналізу їх фізичних і математичних моделей, а також метрологічних характеристик застосованих методів і засобів дослідження. Умінню застосовувати засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки на прикладі сонячних елементів і батарей.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	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, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів.
<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 і практичні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та лабораторних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік





## Інформаційні технології автоматичного керування \*

<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>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи побудови систем інформаційних вимірювальних систем автоматичного управління та закономірностей процесів, що протікають в них. Методи теорії автоматичного регулювання, що дозволяють встановити потрібну структуру системи керування інформаційно-вимірювального комплексу, визначити значення параметрів її елементів та з'ясувати характерні особливості процесів, що протікають в системі. Математичні основи теорії автоматичного керування. Методи аналізу стійкості та якості систем автоматичного керування. Методи корекції та синтезу інформаційних технологій автоматичного керування
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Інформаційні технології автоматичного керування є базовою дисципліною, вивчення якої дозволить вам отримати знання з основ побудови інформаційних систем автоматичного керування, розуміння як формується система автоматичного керування, які вона має характеристики та як зробити систему якісною. Знання отримані під час даного курсу, стануть стартом для формування вас як фахівця з інформаційних технологій автоматичного керування. Вивчивши цей курс, студент здобуває інформаційну базу для подальшого розрахунку синтезу систем різного ступеня інтелектуалізації, з різним набором невизначеності, а це є ознакою сучасних інформаційних технологій автоматичного керування
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Вмінню виконувати аналіз та синтез автоматичних систем керування на базі математичного опису передавальних функцій та структурних та функціональних схем для безперервних об'єктів керування. Розрахунку якості та стійкості системи керування.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	У студента формується здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здатність виконувати аналіз та синтез автоматичних систем керування на базі математичної платформи передавальних функцій та структурних схем для безперервних об'єктів керування.
<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, практичні та лабораторні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<b>Системне програмне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем</b>	
<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>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи побудови та організації сучасних операційних систем та системного програмного забезпечення, яке використовується в ІВС. Особливості налаштування операційних систем, пов'язані з керуванням технічними засобами та ресурсами програмованих компонентів ІВС. Розробка системного програмного забезпечення ІВС з використанням мови програмування С та С++.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	У складі сучасних інформаційно-вимірювальних систем широко використовують програмовані пристрої різного ступеня складності, від найпростіших мікроконтролерів до потужних мікрокомп'ютерів та спеціалізованих комп'ютерних систем. В залежності від функціоналу цих пристроїв збільшується і складність їх програмного забезпечення, причому керування їх ресурсами здійснюється з використанням операційних систем, найпоширенішими з яких є різні версії Linux. Тому для підвищення якості підготовки фахівців, які б могли проектувати та налаштовувати сучасні інформаційно-вимірювальні системи, вивчення даної дисципліни дозволить отримати навички налаштування операційних систем та розробки для них програмного забезпечення.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання: знання особливостей взаємодії апаратного та програмного забезпечення ІВС, принципів функціонування та налаштування сучасних операційних систем; вміння адмініструвати та конфігурувати операційні системи Linux для забезпечення керування ресурсами мікрокомп'ютерів, використовувати сучасні програмні середовища та мови програмування для розробки програмного забезпечення ІВС.
<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 обчислювальних компонентів засобів вимірювальної техніки. Здатність аналізувати та синтезувати структури інформаційно-вимірювальних систем, розробляти алгоритми їх роботи, здійснювати дослідження їх роботи. Здатність з застосовувати технології програмування засобів вимірювальної техніки.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<b>Інтелектуальний аналіз експериментальних даних та машинне навчання</b>	
<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>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Методи пошуку закономірностей в інформаційних масивах, методи підготовки даних до моделювання (вибірка, очищення, генерація ознак, інтеграція, форматування), способи моделювання і візуалізації даних, основні концепції та алгоритми машинного навчання, приклади використання програмних засобів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	При функціонуванні інформаційно-вимірювальних систем, особливо розподілених, формуються великий обсяг даних, які не завжди можуть бути інтерпретовані традиційними методами. В таких випадках доцільно використовувати сучасні технології DataScience та DataMining. Наступним кроком обробки великих обсягів даних є використання технологій машинного навчання MachineLearning. Знання зазначених технологій дозволяє будувати програмні додатки в умовах, коли не існує чіткої залежності, яка аналітично описує залежність результату від вхідних параметрів системи.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	В результаті вивчення дисципліни студенти набудуть знання про математичні, статистичні та обчислювальні методи для створення алгоритмів пошуку зв'язків та залежностей у великих масивах даних. Студенти отримають знання про основні мови, що використовуються в машинному навчанні (R, Python, Scalata ін.), які підтримуються багатьма інтегрованими середовищами розробки (R-Studio, R-Brain, VisualStudio, та ін.).
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань. Здатність аналізувати та синтезувати структури інформаційно-вимірювальних систем, розробляти алгоритми їх роботи, здійснювати дослідження їх роботи. Здатність аналізувати вимоги до програмно-апаратних засобів комп'ютерної техніки інформаційно-вимірювальних систем, створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних засобів інформаційно-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 комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<b>Технології програмування ІВС</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (5 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
<b>Мовавикладання</b>	українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Дисципліна орієнтована на комплексне і глибоке вивчення можливостей платформи .NET та особливості їх ефективного використання.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дисципліна «Технології програмування ІВС» базується на досвіді, отриманому студентами в рамках опанування дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» та зорієнтована на роботу з технологією Entity Framework від компанії Microsoft (в основі лежить програмування мовою C#) для роботи з об'єктно-реляційним відображенням, що дозволяє розробникам отримувати доступ до даних, використовуючи концептуальну об'єктну модель, а не безпосередньо реляційну базу даних. Детально розглядаються принципи роботи з колекціями, застосування рефлексів та атрибутів, особова увага приділяється багатозадачності на основі процесів та потоків, синхронізації потоків, роботі зі «збирачем сміття». Крім того, студенти дізнаються про такі важливі аспекти, як робота з файловою системою, XML-файлами, серіалізацією об'єктів, додатками, що ефективно застосовують розширювальні методи, та можливості функціонального програмування в контексті C#.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання: вміння ефективно використовувати можливості платформи .NET для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність спілкуватися іноземною мовою. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки. Здатність аналізувати та синтезувати структури інформаційно-вимірювальних систем, розробляти алгоритми їх роботи, здійснювати дослідження їх роботи. Здатність до розробки апаратно-програмного забезпечення вбудованих мікропроцесорних засобів інформаційно-вимірювальної техніки. Здатність з застосовувати технології програмування засобів вимірювальної 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, комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Навчальні дисципліни для вивчення у шостому семестрі

Цифрова обробка сигналів	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</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 КХ- і БХ-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 і т.п. 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 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 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 Інтернет технології в практиці дослідження проблем та перспектив наукового, аналітичного і екологічного приладобудування Здатність використовувати інформаційні технології в екології. Здатність використовувати інформаційні та вимірювальні технології у системах екологічної безпеки. 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>Захист інформації в розподілених інформаційно-вимірювальних системах</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Базова структура розподілених інформаційно-вимірювальних систем (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 необхідними.
<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 уміннями (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



<b>Веб-програмування *</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Огляд сучасного стану ринку WEB-програмування. Загальні знання у виборі стеку технологій при проектуванні програми. Огляд HTTP-протоколу. Основи Frontend (Markup). Інструменти розробника у браузері на основі Chrome. Основи JavaScript. Функціональний та прототипний стилі програмування. Інструменти розробника. Вивчення фреймворків. Автоматизація робочого місця. Тестування отриманого результату.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Швидкість поширення інформації у сучасному світі вражає. Саме розвиток мережі Інтернет став катализатором поширення інформації. В цієї мережі знаходяться мільйони різноманітних веб-сайтів. Розвиток Інтернету тісно пов'язаний з проектування та розробкою веб-сайтів. Розглянете основи Web-програмування: мова розмітка HTML, каскадні таблиці стилів CSS, Web-дизайн. Опануєте мову розробки сценаріїв на стороні клієнту JavaScript. Вивчите основну мову веб-програмування – мову PHP. Розглянете інструменти розробника у браузері на основі Chrome. Поняття семантики та доступності. Responsive/adaptive верстку.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Ти навчишся створювати інтернет-сторінки та сайти різної складності. Опануєш основні навички HTML, використовувати основні об'єкти, розуміти код раніше створених інтернет-сторінок, навчишся його редагувати. Отримаєш знання із створення стилів CSS, основи написання скриптів JavaScript, основи інформаційної безпеки в Інтернеті
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства, дотримуватися основних вимог інформаційної безпеки. Володіти основними методами, способами та засобами отримання, зберігання, перероблення інформації, навички роботи з комп'ютером як засобом управління інформацією; уміння працювати з інформацією в глобальних комп'ютерних мережах; Готовність впроваджувати і використовувати сучасні інформаційні технології в процесі професійної діяльності. Готовність до обґрунтування та розробки технології процесу сервісу, вибору ресурсів та технічних засобів для його реалізації
<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, практичні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<b>Програмування вбудованих систем</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Технології розробки програмного забезпечення вбудованих мікропроцесорних засобів інформаційно-вимірювальних систем на базі мов C/Assembler для 8/32 розрядних процесорних архітектур MCS-51 та ARM. Використання промислових крос-засобів розробки вбудованого програмного забезпечення компанії Keil. Розробка програмного забезпечення в апаратному середовищі з використанням апаратних налагоджувальних засобів компаній Keil та EmbeddedArtists. Розробка програмного забезпечення для операційних систем реального часу на прикладі RTOS Keil RTX.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	В сучасних інформаційно-вимірювальних системах засоби вимірювальної техніки є частиною комп'ютерних комплексів. Для програмування та розробки комп'ютерних систем збору та аналізу вимірювальних даних необхідна розробка апаратних та програмних засобів одержання експериментальних даних. При цьому широко використовуються спеціалізовані мікропроцесорні системи вимірювань, керування, контролю і моніторингу, які вбудовуються безпосередньо в пристрої – вбудовані системи (EmbeddedSystem). Вони виконують задані функції в рамках певних обмежень (зазвичай швидкодії, енергоспоживання, об'єму пам'яті, фізичних розмірів). Такі засоби керуються операційними системами реального часу (RTOS), використовують спеціалізовані мережі, інтерфейси, вбудоване програмне забезпечення. Ці технології відрізняються від традиційних комп'ютерних технологій загального вжитку та потребують окремого вивчення. Вбудовані системи використовуються для автоматизації вимірювань та керування в багатьох галузях, наприклад в оборонній промисловості, енергетиці, металургії, теплопостачанні. Область їх застосування поширюється на побутову техніку, телекомунікації, транспортні та аерокосмічні системи, промислову автоматику, медичні системи, Інтернет речей та ін. Завдяки цьому підвищується функціональність і надійність вимірювальних і керуючих систем, розширюється область їх застосування.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання: оволодіння технологія микрос-розробки програмного забезпечення вбудованих мікропроцесорних засобів мовами C/Assembler з використанням промислових засобів розробки. Відлагодження та моделювання вбудованих програмних додатків з використанням комп'ютерних засобів симуляції. Розробка програмного забезпечення спеціалізованих мікропроцесорних систем вимірювань, управління, контролю і моніторингу з використанням апаратних та програмних налагоджувальних засобів компаній Keil та





Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій  
Приладобудівний факультет



	EmbeddedArtists. Технології програмування вбудованих програмних засобів в середовищі операційних систем реального часу.
<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 обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки. Здатність до розробки апаратно-програмного забезпечення вбудованих мікропроцесорних засобів інформаційно-вимірювальної техніки Здатність з застосовувати технології програмування засобів вимірювальної техніки.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі Google Classroom
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття.
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



## Системи автоматичного керування в ІВС

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Загальні відомості про системи автоматичного керування . Математичний опис лінійних неперервних систем автоматичного керування. Стійкість лінійних неперервних систем автоматичного керування. Якість лінійних неперервних систем автоматичного керування. Нелінійні системи автоматичного керування. Дискретні системи автоматичного керування. Оптимальні системи автоматичного керування.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Системи автоматичного керування є невід'ємною частиною життя людини в сучасному світі. Вони використовуються в більшості сфер, починаючи від найпростіших, наприклад, таймера, блока керування світлофора, функції «розумного» дому (автоматичної системи поливу газону, автоматичної пральної машини, регулювання температури та вологості в приміщенні), системи автоматичного управління ТТМАС-26 (автоматично контролює найважливіші частини процесу бродіння та дозрівання пива) до надскладного технічного устаткування сучасного виробництва, ядерної електрорушійної установки та ін. Системи автоматичного керування сприяють підвищенню якості продукції і покращують економічні, екологічні та ін. показники виробництва за рахунок вибору і підтримання оптимальних технологічних режимів. Даний курс дозволяє оволодіти основами систем автоматичного керування, студенти не тільки зрозуміють основоположні принципи роботи сучасних систем автоматичного керування, принцип їх синтезу, а й зрозуміють процеси, які відбуваються в них. Кожен кваліфікований спеціаліст повинен володіти знаннями та навиками контролю і корекції систем керування, розуміти процеси, які в них проходять, законів керування, принципів побудови й функціонування систем керування, методів їх дослідження та влаштування.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	За результатами навчання студент набуває знання основних понять теорії автоматичного керування; вміє визначати часові та частотні характеристики систем автоматичного керування та застосовувати їх при аналізі систем; володіє принципами побудови систем автоматичного керування та застосовувати ці принципи при побудові відповідної структури систем у відповідності з задачами; може здійснювати аналіз стійкості систем автоматичного керування та визначати шляхи підвищення запасу стійкості; володіє способами визначення динамічних та статичних похибок систем автоматичного керування;



Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій  
Приладобудівний факультет



	здійснює аналіз якості систем автоматичного керування та застосування коригуючих елементів для її підвищення; може проводити аналіз та синтез нелінійних систем автоматичного керування.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Уміння визначати передаточні функції систем автоматичного керування та визначати їх часові та частотні характеристики; уміння застосування прикладних програм для аналізу та синтезу систем автоматичного керування; уміння комп'ютерного моделювання систем автоматичного керування; уміння проводити аналіз впливу параметрів коригувальних елементів на статичні та динамічні властивості систем автоматичного керування; уміння проводити аналіз та синтез систем автоматичного керування. уміння визначати передаточні функції систем автоматичного керування та визначати їх часові та частотні характеристики; здатність побудувати структурні схеми систем автоматичного керування; здатність проводити аналіз стійкості систем автоматичного керування за визначеним критерієм; здатність проводити аналіз стійкості систем автоматичного керування та визначати шляхи підвищення запасу стійкості; здатність визначити статичні та динамічні похибки систем автоматичного керування та шляхи їх зменшення; здатність аналізувати нелінійні та дискретні системи автоматичного керування.
<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



### Інформаційні модулі та системи в реальному часі \*

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Знайомство та оволодіння інформаційно-вимірювальними технологіями. Приклади застосування інформаційних вимірювальних технологій для визначення фізико-хімічних характеристик в реальному часі. Саме ці результати – сьогодні вимагає сучасна технологія. Метрологічні структурні схеми вимірювань, засновані на сучасних світлодіодах, в різних спектральних діапазонах, приймачі, сигнал яких автоматично розраховується та порівнюється багатоканальною системою. Оптичні та акустичні сигнали, як основа вимірювань прозорих та непрозорих об'єктів. Програмна обробка інформації на сучасних комп'ютерах, та передача інформації на віддалений сервер. Застосування інформаційних технологій в сучасному виробництві харчової та хімічної промисловості надає переваги випускникам саме нашої кафедри, так як вони готові фахівці до працевлаштування. Методологія органічних та економічних аспектів якості продукції. Обробка результатів вимірювання. Методи оцінки та контролю властивостей матеріалів та якості продуктів. Сучасна обробка результатів багаторазових прямих вимірювань надає нові можливості в науці та промисловості.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасні методи досліджень, засновані на основі нової елементної бази та методах контролю й програмної обробки послідовної інформації в реальному часі
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Сучасним методам проведення науково-дослідних робіт, фізико-математичним методам, що застосовуються в інженерній і дослідницькій практиці, на рівні, необхідному для досягнення результатів та впровадження їх у виробництво. Умінню застосовувати засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки та проектувати промислові зразки
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Саме при виборі та використанні елементної бази при реальному проектуванні засобів вимірювальної техніки.</li><li>• Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань</li><li>• Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів</li><li>• Забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів в реальному часі та передачу даних</li></ul>



Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій  
Приладобудівний факультет



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Перевіряти саме повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами</li><li>• Розробляти нормативну та методичну базу для забезпечення якості та технічного регулювання та розробляти науково-технічні засади систем управління якістю та сертифікаційних випробувань</li></ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський» з багатьма сучасними приладами та методами їх застосування
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та лабораторні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<b>Програмування баз даних</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Фундаментальні основи, терміни та поняття в області систем управління базами даних та концепції написання програм з використанням SQL Server та мови структурованих запитів T-SQL для роботи з реляційними базами даних. В рамках комп'ютерних практикумів даної дисципліни розглядаються принципи проектування бази даних, створення запитів та їх оптимізація.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Розуміння будови і роботи БД не тільки розширить кругозір, але і дасть цілком реальну практичну користь кожному, хто: 1) займається розробкою інформаційно-вимірювальних систем; 2) займається науковими дослідженнями та складає в свідомості наукову картину світу; 3) розуміє, як важливо вміти працювати з різноманітним цифровою інформацією; 4) хоче стати програмістом. В рамках даної освітньої програми дисципліна важлива, оскільки при опрацюванні вимірювальної інформації повноцінну інформаційно-вимірювальну систему важко уявити без наявності зв'язку з базою даних. Бази даних, в свою чергу, мають бути підключеними до робочих файлів проекту, написаних відповідною мовою програмування. А вся взаємодія відбувається через спеціальну програмну оболонку, тобто систему управління базами даних. Слід зазначити, що дана дисципліна буде корисною не тільки початківцю розробнику, а й програмісту з досвідом роботи, оскільки в ній порушені не лише основи, але і теми, пов'язані з оптимізацією запитів і проектуванням бази даних. Дисципліна «Програмування баз даних» базується на досвіді, отриманому студентами в рамках опанування дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування».
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання: вміння використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання вимірювальної інформації; розуміння принципів проектування баз даних та роботи SQL Server, технологій створення запитів та їх оптимізації; отримання достатнього рівня знань, необхідних при роботі з базами даних як аналітику даних, так і розробнику програмного забезпечення.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки.



Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій  
Приладобудівний факультет



	Здатність застосовувати технології програмування засобів вимірювальної 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, комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<b>Комп'ютерне опрацювання вимірювальної інформації</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</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 опрацювання вимірювальної інформації із застосування засобів комп'ютерної техніки.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Підготовка фахівця 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 опрацювання вимірювальної інформації із застосування засобів комп'ютерної техніки. Наведений вище перелік питань, що пропонуються в цьому курсі є органічно пов'язаним і дає необхідні та достатні знання щодо опрацювання результатів різних видів із застосуванням оцінювання невизначеності цих вимірювань, складання бюджету вимірювань та опрацювання даних із застосуванням комп'ютерних засобів.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Ви будете знати та уміти: 1. опрацьовувати дані різних видів вимірювань і подавати їх із зазначенням невизначеності вимірювання; 2. складати бюджети невизначеності різних видів вимірювань; 3. опрацьовувати результати калібрування засобі вимірювальної техніки та подавати їх в установлених нормативно-технічними документами формах 4. застосовувати комп'ютерні засоби для опрацювання результатів вимірювань.
<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.
<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





### Програмування вимірювальних приладів \*

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Вступ до програмування вимірювальних приладів. Архітектура комп'ютеризованих вимірювальних приладів. Інтерактивні графічні середовища розробки програмних компонентів та комплексів вимірювальних приладів. Розробка програмних компонент та комплексів
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Проблеми впровадження засобів вимірювання є актуальними практично у всіх сферах життєдіяльності людини. У зв'язку із цим, особливої ваги набуває отримання знань про можливості їх використання у автоматизації аналітичних та екологічних досліджень, експериментально-дослідницькій роботі та проектуванні автоматизованих і роботизованих систем екологічного моніторингу. Навчися створювати інформаційно-вимірювальні системи, синтезувати прикладне програмне забезпечення, моделювання вимірювальних приладів з використанням віртуальних вимірювальних стендів. Отримаєш знання, необхідні для розробки програмного забезпечення різноманітних вимірювальних приладів, в тому числі аналітичних та екологічних систем.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Отримати знання основ проектування систем вимірювальної техніки; формування умінь використовувати спеціальні програмні засоби проектування апаратно-програмних вимірювальних засобів; формування знань з інформатики та програмування, умінь проектування та використання вимірювальної техніки. Знати принципи побудови, функціонування та узагальнену структуру інформаційно-вимірювальних систем та особливості програмного забезпечення вимірювальних приладів. Вміти, використовуючи відповідні професійні інструментальні засоби, проводити розробку програмного забезпечення вимірювальних приладів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і умінями (компетентності)</b>	Знати послідовності роботи вузлів інформаційно-вимірювальної системи. Знати типи інтерфейсів вводу/виводу інформації. Знати переваги та недоліки кожного типу інтерфейсу, область застосування. Призначення, будову та методи програмування вимірювальних приладів. Вміти працювати зі спеціалізованим програмним забезпеченням. Вміти створювати програми для вимірювальних приладів. Вміти працювати з різними типами програматорів. Вміти програмувати мікроконтролери та вимірювальні прилади.
<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, практичні та лабораторні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<b>Системне програмування</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</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 управлінню 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



## Комп'ютеризовані пристрої відображення та реєстрації інформації \*

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Технології і прилади відображення інформації на рідких кристалах. Матричні рідкокристалічні дисплеї. Схеми управління матричним дисплеєм. Параметри і характеристики сегментних і матричних дисплеїв. Світлодіодні дисплеї та схеми їх управління. Газорозрядні сегментні і матричні дисплеї. Газорозрядна візуалізація дефектів поверхні. Пристрої газорозрядної візуалізації. Обробка зображень дефектів методом контурної фільтрації. Визначення і аналіз похибок вимірювання розмірів дефектів. Моделювання схем пристроїв відображення інформації в MultisimEWB.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Газорозрядна візуалізація або ефект Кірліан – збудження коронного розряду над поверхневими дефектами різних об'єктів – є наразі сучасним ефективним методом діагностики, розвиток якого далекий від завершення. Студент особисто може долучитись до вдосконалення імпульсного методу Кірліан-діагностики та отримати науковий і практичний результат у формі стартапу. Термін розробки і впровадження – до 6-9 років.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Сучасним методам ведення науково-дослідних робіт, фізико-математичним методам, що застосовуються в інженерній і дослідницькій практиці, на рівні, необхідному для досягнення високих результатів та впровадження їх у виробництво. Умінню застосовувати засоби і методи сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, зокрема метод газорозрядної візуалізації.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	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, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів
<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 і практичні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<b>Веб-технології ІВС</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	Інформаційні вимірювальні технології
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Вивчається сукупність методів та програмно-технічних засобів, інтегрованих в інформаційно-вимірювальні системи з метою ефективного опрацювання інформаційних масивів, які знаходяться у веб-просторі (локальному або глобальному, наприклад, мережі Інтернет).
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасні веб-технології надають розробникам інформаційно-вимірювальних систем широкі можливості для реалізації багатьох функцій отримання, обробки, передачі та представлення даних з використанням ресурсів локальних та глобальної мереж. Але, для можливості повного їх використання необхідно мати знання про основні правила, умови та особливості застосування мови розмітки гіпертексту HTML, технології URL, технології CSS, яка дозволяє задавати єдині стилі оформлення для веб-сторінок.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	В результаті вивчення дисципліни студенти набудуть теоретичні знання зоснов веб-технологій, веб-дизайну та веб-програмування, отримають практичні навички з розробки веб-сайтів та веб-додатків та їх використанні при побудові інформаційно-вимірювальних систем.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки.. Здатність до розробки апаратно-програмного забезпечення вбудованих мікропроцесорних засобів інформаційно-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 комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<b>Об'єктно-орієнтоване програмування засобів інформаційно-вимірювальної техніки</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<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 Ардуїно (англ. <i>Integrated Development Environment</i> Arduino , Arduino IDE);</p> <p>Технології програмування, проектування віртуальних засобів ІВТ з використанням середовища розробки Лаб'ю (англ. <i>Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench, LabVIEW</i>).</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.</p> <p>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 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; 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).</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-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</p>



Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій  
Приладобудівний факультет



	бути скомпільований в повноцінний виконавчий файл, який може бути запущений на комп'ютері без встановлення LabVIEW (маючи лише застосунок LabVIEW Run-Time).
<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 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 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 здійснення налагодження і дослідної перевірки окремих видів приладів в лабораторних умовах і на об'єктах. Здатність застосовувати технології програмування засобів вимірювальної 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



## Інформаційні технології екологічної безпеки \*

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Сучасні технології захисту навколишнього середовища, оптимальні природоохоронні заходи та рішення для забезпечення екологічної безпеки, проектування природоохоронних засобів та екологічно-безпечних технологічних процесів, аналіз, прогнозування та оцінка ризиків техногенного впливу на довкілля при здійсненні господарської діяльності
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері технологій захисту навколишнього середовища, що передбачає проведення досліджень та/або пошуку інноваційних рішень, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Оволодіння вміннями організувати та ефективно здійснювати моніторинг і контроль в технологічних процесах, проектування заходів зі зниження антропогенного і техногенного впливу об'єктів, розрахунок параметрів технологічних процесів захисту навколишнього природного середовища
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність розробляти системи управління екологічною безпекою підприємств та організацій Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів, їх викидів та скидів на довкілля. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування. Здатність до забезпечення екологічної безпеки та сталого розвитку суспільства. Здатність оцінювати та прогнозувати екологічну ситуацію, аналізувати стан компонентів навколишнього середовища. Здатність впроваджувати і використовувати відновлювальні джерела енергії та ресурсоенергозберігаючі технології з дотриманням норм екологічної безпеки. Здатність використовувати у професійній діяльності знання вітчизняної та міжнародної екологічної політики та співробітництва в сфері технологій захисту довкілля. Здатність аналізувати, співставляти та використовувати різні стратегії природокористування та охорони довкілля. Здатність використовувати знання та вміння у галузі збалансованого природокористування.
<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, практичні та лабораторні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять,
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



### Інформаційні технології оцінювання якості

<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	Інформаційні вимірювальні технології
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Основи аналізу, планування, проведення тестових випробувань і оцінки якості програмного забезпечення на всіх стадіях його життєвого циклу; класифікація і напрямки тестування; тестування документації та вимог до програмного забезпечення; поняття та властивості чек-листів, тест-кейсів, наборів тест-кейсів; пошук і документування дефектів; використання різних технік тестування; основи автоматизації тестування; планування процесу тестування та розрахунки трудовитрат.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Станом на теперішній час розробка програмного забезпечення (ПЗ) розглядається під кутом зору технології Software plus Services, яка передбачає збірку ПЗ разом з сервісами в єдиний, персоналізований, доступний з будь-якого місця інструмент. Але за довгі роки комп'ютерної ери і розробка якісних програмних продуктів не стала нормою, і загальних технологій щодо створення надійного ПЗ з відповідними витратами до заданого часу не існує. Джерела «несправностей» сучасного ПЗ вкрай різноманітні і якщо раніше ціною помилки неякісного ПЗ могло бути «повторне проходження» звіту в ручному режимі, то зараз – це життя чи смерть цілої організації. Тому актуальність розробки якісного ПЗ підтверджується багатьма чинниками, впливає на життя суспільства і зростає кожного дня. У всесвітньо відомому маніфесті Д. Паттерсон – видатна постать у комп'ютерному світі, що втілює в життя створення «відновлюваних комп'ютерних платформ» – стверджує: «Ми повинні створювати інформаційні технології, на які світ дійсно може покластися так, як він спирається на технології інших типів, повністю довіряючи їм». Вимоги до забезпечення якості стали обов'язковим пунктом договорів щодо розробки програмних систем, а у тестувальниках ПЗ зацікавлена велика кількість ІТ-компаній.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання: вміння застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення; знання підходів щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення; вміння працювати із системами обліку дефектів (баг-трекінговими системами); вміння працювати з Test Management системами; перевіряти функціональність, бізнес-логіку програмного продукту, графічний інтерфейс, коректність виконання головних завдань програмного продукту та його зручність для користувачів; працювати з техніками тест-дизайну.





<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Дисципліна «Інформаційні технології оцінювання якості» формує у студентів наступні компетентності: 1) здатність використовувати поглиблені теоретичні та фундаментальні знання, уміння і навички для успішного розв'язування спеціалізованих та практичних задач під час професійної діяльності у галузі інформаційних вимірювальних технологій; 2) здатність аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних вимірювальних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до систем і експлуатаційних умов. 3) здатність управляти якістю програмних продуктів і сервісів інформаційних вимірювальних систем та технологій протягом їх життєвого циклу; 4) здатність ідентифікувати, класифікувати, формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), методичні вказівки та конспект лекцій в системі управління курсами Moodle.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Технології аналізу і обробки експериментальних даних</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</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.). 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навички використання інформаційних технологій</li> <li>• Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</li> <li>• Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми</li> <li>• Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</li> </ul>



Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій  
Приладобудівний факультет



	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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</li><li>• Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції</li><li>• Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-вимірювальної техніки</li><li>• Здатність розв'язувати складні професійні завдання і проблеми на основі розуміння технічних аспектів забезпечення контролю якості продукції</li><li>• Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-вимірювальної техніки</li><li>• Здатність дотримуватися правових і етичних норм з питань інтелектуальної власності</li><li>• Здатність застосовувати Інтернет технології в практиці дослідження проблем та перспектив наукового, аналітичного і екологічного приладобудування</li><li>• Здатність використовувати інформаційні технології в екології</li><li>• Здатність використовувати інформаційні та вимірювальні технології у системах екологічної безпеки</li><li>• Здатність застосовувати фундаментальні знання в галузі сучасних інформаційних технологій, інформаційно-вимірювальних та обчислювальних систем</li></ul>
<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



<b>Локальні мережі в інформаційно-вимірювальних системах</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалавр)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальні технології
<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



## Навчальні дисципліни для вивчення у сьомому семестрі

### Системи автоматизованого проєктування у приладобудуванні \*

<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>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Курс орієнтований на засвоєння студентами наступних завдань: ознайомити студентів з основними функціональними можливостями сучасних систем САПР загального призначення для здійснення процесу автоматизованого проєктування; формувати у студентів практичних навиків креслення у системі AutoCad. Студенти навчаються кваліфіковано застосовувати на практиці методи і засоби автоматизованого проєктування на основі засвоєння теоретичних та практичних знань у області САПР
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дисципліна спрямована на формування практичних навичок спеціаліста при проєктуванні та конструюванні приладів та інформаційно-вимірювальних систем з застосуванням CAD/CAM систем; розробка технічної документації з застосуванням CAD/CAM систем
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Студент отримує знання та практичні навички з виконання креслень та специфікацій у системі AutoCad відповідно до стандартів проєктування інформаційно-вимірювальних систем
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Отримані знання дозволять студенту проєктувати деталі та складальні креслення інформаційно-вимірювальних систем та будь-яких інших приладів різної складності; проводити розробку конструкторської документації до будь-якої системи; студент отримає практичні навички, що застосує при написанні дипломного проєкту, а сам при оформленні креслень
<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, практичні та лабораторні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<b>Платформо-незалежне програмування інформаційно-вимірювальних систем</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (7 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
<b>Мовавикладання</b>	українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	Інформаційні вимірювальні технології
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Розробка програмного забезпечення для інформаційно-вимірювальних систем на базі мультиплатформних технологій Java SE (JavaStandartEdition), вивчення теоретичних засад та сучасних технологій проектування платформо-незалежного програмного забезпечення комп'ютерних систем збору та обробки вимірювальних даних та одержання практичних навичок їх реалізації. Детально вивчаються наступні теми: Особливості реалізації в Java принципів ООП та класів. Типи даних та оператори. Класи та об'єкти. Успадкування та поліморфізм. Внутрішні класи. Інтерфейси та анотації. Рядки. Графічний інтерфейс користувача. Виключення та помилки. Рефлексія. Потоки вводу-виводу. Параметризація. Фреймворк колекцій. Лямбди та стріми. Потоки виконання. Патерни проектування.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Для комп'ютерної обробки, аналізу, збереження, відображення, передачі експериментальних даних в інформаційно-вимірювальних системах широко використовуються сучасні технології програмування. Java вже майже два десятиліття входить до трійки найпопулярніших платформ програмування. Основна особливість Java – платформо-незалежність, тобто незалежність віртуальної машини від апаратного устаткування та системи. У світі налічується понад 10 мільйонів Java-розробників і більше 3 мільярдів пристроїв, на яких використовується Java. На ній розробляють: додатки для Android - Java домінуюча мова для них; десктопні програми; промислові програми; банківські програми; наукові програми; програми для роботи з BigData; веб-додатки, веб-сервера, сервера додатків; вбудовані системи - від вбудованих чипів до спеціалізованих комп'ютерів; корпоративний софт. За цей час розроблено рішення практично для будь-яких сфер: Інтернет речей, блокчейн, штучний інтелект, автомобільні системи, хмарні обчислення. Java широко використовується в галузі автоматизованого тестування програмного забезпечення. Java використовується більшістю великих компаній для побудови десктопних та веб-додатків. Ось, наприклад, лише деякі зі списку: Twitter, Telegram (forAndroid), IntelliJIdea, ElasticSearch, LinkedIn, ApacheHadoop, Jenkins. Java часто зустрічається в системах з високим навантаженням (стрімінгові сервіси Netflix), мобільних системах (більшість додатків для Android) і вбудованих системах (термінали, банкомати, телеком, Інтернет речей та ін. ). Попит на Java-програмістів в світі стабільно високий.



Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій  
Приладобудівний факультет



<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання: вміння ефективно використовувати можливості платформи-незалежних технологій Java для вирішення задач обробки, аналізу, збереження, відображення, передачі експериментальних даних в інформаційно-вимірювальних системах.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність спілкуватися іноземною мовою. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки. Здатність з застосовувати технології програмування засобів вимірювальної техніки.
<b>Інформаційнезабезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс системі управління курсами Google Classroom
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<b>Системи управління якістю підприємств та лабораторій</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Третій (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>Інформаційні вимірювальні технології</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>	Вміти розробляти та впроваджувати системи управління якістю та 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 оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт Здатність розробляти методичні і нормативні документи в галузі метрології і метрологічної діяльності, що стосуються випробувань, калібрування, повірки 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 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.
<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 практичні роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік





## Сучасні сенсорні інформаційні технології \*

<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>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	<p>Зміст і етапи сенсорних інформаційно-вимірювальних технологій. Приклади застосування сенсорів та інформаційних вимірювальних технологій на їх основі для: медицини, екології, військовій техніці та обороні, сільського господарства, промисловості, транспорті (автомобілях, дронах), в наукових дослідженнях. Метрологічні структурні схеми вимірювань. Види вимірювань. Класифікація, призначення. Обробка результатів вимірювання за використанням комп'ютерних програм. Світові тенденції розвитку сенсорних технологій, ХХІ вік – сторіччя «розумного пилу».</p>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	<p>Сьогодні сенсорні технології супроводжують нас від побуту («розумні» пральні машини, роботи-пилососи, розумні автомобілі, мультиварки, посудомийки, тощо) до дослідження космічних явищ та геоінформаційних технологій попередження лісових пожеж, моніторингу Чорнобильської зони, несанкціонованої вирубки лісів у Карпатах, можливість та попередження паводків, землетрусів, тощо. Особливе значення сенсорні технології набули у військовій техніці: тепловізори та інфрачервоні далекоміри забезпечують перемогу над супротивником саме в нічний час. Для керування розумною технікою потрібно розробляти алгоритми «штучного інтелекту».</p> <p>В наукових дослідженнях слід відзначити застосування сенсорних технологій в медицині, контролі якості води, харчових продуктів та повітря сенсорів на основі фізичного явища поверхневого плазмонного резонансу, що вперше викладається в Україні в освітніх програмах.</p> <p>Сенсорна революція призводить до соціальних змін, а саме, деякі спеціальності зникають, а набувають значної актуальності нові. Матеріал викладається таким чином, що, на основі здобутих знань, закладається вміння вчитись, узагальнювати тенденції та інформацію на розвиток здатності гармонізуватись та інтегруватись в сучасному суспільстві.</p>
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p>Сучасним методам ведення науково-дослідних та практичних робіт на основі сучасних сенсорних технологій, фізико-математичним методам, що застосовуються в інженерній і дослідницькій практиці, на рівні, необхідному для досягнення високих результатів та впровадження їх у виробництво. Умінню застосовувати засоби сучасних інформаційних технологій в галузях: медицини, екології, військовій техніці та обороні, сільського господарства, промисловості, транспорті (автомобілях, дронах).</p>



Ф-каталог вибіркового навчального дисциплін  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій  
Приладобудівний факультет



	<p>В наукових дослідженнях слід відзначити застосування в медицині, контролі якості води, харчових продуктів та повітря сенсорів на основі фізичного явища поверхневого плазмонного резонансу, що вперше викладається в Україні в цьому курсі.</p> <p>Сенсорна революція призводить до соціальних змін, а саме, деякі спеціальності зникають, а набувають значної актуальності нові.</p> <p>Матеріал викладається таким чином, що, на основі здобутих знань, закладається вміння вчитись, узагальнювати тенденції та інформацію на розвиток здатності гармонізуватись та інтегруватись в сучасному суспільстві.</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<p>Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей сенсорних приладів і систем вимірювань.</p> <p>Здатність визначати тенденції розвитку сенсорних технологій та елементів «штучного інтелекту».</p>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	<p>Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання).</p>
<b>Форма проведення занять</b>	<p>Лекції, практичні та лабораторні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять</p> <p>Лабораторні та практичні заняття будуть проводитись на базі провідного Інституту з розробки та впровадження сенсорів – Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України.</p>
<b>Семестровий контроль</b>	<p>Залік</p>



<b>Автоматизація аналізу вимірювальних пристроїв</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	4 (7 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	<p>В курсі вивчаються методи створення матричних рівнянь для одно та двонаправлених блоків передачі інформативних параметрів для лінійних, нелінійних та розривних блоків, матричні рівняння похибок, матричні рівняння для комплексних коефіцієнтів, матричні рівняння для вивчення трансформації похибок вимірювальних даних в похибки коефіцієнтів моделі.</p> <p>Лекції і практичні заняття проводяться в комп'ютерному класі з використанням пакетів Mathcad, Python та Wolfram/Alpha.</p>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	<p>Засоби вимірювальної техніки на відміну від багатьох технічних об'єктів мають нормовані метрологічні характеристики, закріплені в ДСТУ8.009.2008, які повинні бути забезпечені при їх проектуванні і виготовленні.</p> <p>Оскільки на сьогодні відсутні закінчені методики синтеза ЗВТ, то має місце процедура створення структурних, принципівих і інших схем на основі попереднього досвіду, аналізу отриманих результатів і внесення відповідних змін. Ця процедура повторюється до досягнення відповідності задекларованих нормам. Аналізу підлягають статичні та динамічні арактеристики. Для аналізу створюються рівняння перетворення інформаційних параметрів вхідних сигналів, рівняння похибок від внутрішніх та зовнішніх факторів, як детерміновані так і стохастичні.</p>
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	В результаті вивчення дисципліни студенти отримають знання про методи моделювання та аналізу параметрів вимірювальних пристроїв з використання сучасних програмних засобів, отримають навички роботи з пакетами Mathcad, Python та Wolfram/Alpha.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<p>Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології</p> <p>Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань..</p> <p>Здатність аналізувати та синтезувати структури інформаційно-вимірювальних систем, розробляти алгоритми їх роботи, здійснювати дослідження їх роботи.</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), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський».
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, комп'ютерний практикум
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<b>Технічні та програмні засоби вимірювальних систем</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший ( бакалавр)
<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>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	<p>Принципи побудови комп'ютеризованих вимірювальних приладів та систем. Архітектура комп'ютеризованих вимірювальних приладів та систем. 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 та засоби керування та відображення вимірювальної інформації.</p> <p>Програмні компоненти і комплекси. Інтерактивні графічні середовища розробки програмних компонентів та комплексів вимірювальних приладів.</p> <p>Комплекси програмування на мові асемблеру. Графічні середовища інструментальних мов програмування. Інтерактивне графічне середовище проектування віртуальних приладів LabVIEW.</p> <p>Основи програмування комп'ютеризованих вимірювальних приладів та систем. Структури даних та структури керування.</p> <p>Системи числення і подання даних в комп'ютеризованих вимірювальних приладах та системах</p> <p>Проектування алгоритмів цифрової обробки вимірювальної інформації та керування. Програмні компоненти та комплекси генераторів вимірювальних сигналів. Програмні компоненти засобів вводу вимірювальних сигналів. Програмні компоненти попередньої, первинної, вторинної та третинної обробки вимірювальної інформації</p> <p>Програмні компоненти баз даних та знань. Програмні компоненти відображення вимірювальної інформації. 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 дозволяє суттєво підвищити ефективність проектування таких засобів, розширити їх функціональні можливості та підвищити</p>



	<p>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>
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<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 асемблеру, 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>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<p>При програмуванні комп'ютеризованих вимірювальних прилади 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> <ul style="list-style-type: none"><li>– застосовувати системи числення, перетворення кодів, арифметичні та логічні операції, обчислювальну математику при побудові програмних компонент (комплексів) комп'ютерних засобів вимірювальних приладів;</li><li>– використовувати сучасні технології проектування програмних компонентів та комплексів вимірювальної техніки, сучасні комплекси програмування на мові асемблеру, графічних середовищ алгоритмічної інструментальної мови програмування високого рівня Delphi, лабораторії віртуальних приладів LabVIEW для вирішення задач програмування, під керівництвом професіонала, засобів вимірювальної техніки;</li><li>– 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);</li><li>– 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»;</li><li>– 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;</li></ul>



Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій  
Приладобудівний факультет



	<ul style="list-style-type: none"><li>– програмування, під керівництвом професіонала, на мові асемблеру, в графічному середовищі алгоритмічної інструментальної мови програмування високого рівня Delphi, лабораторії віртуальних приладів LabVIEW;</li><li>– застосування при побудові програмних компонент (комплексів) комп'ютерних засобів вимірювальних приладів систем числення, перетворення кодів, арифметичних та логічних операцій, методів обчислювальної математики</li></ul>
<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



### Інформаційно-цифрові методи та засоби аналізу параметрів довкілля \*

<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>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Програма пропонує комплексний підхід до здійснення діяльності у сфері екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування та реалізує це через навчання та практичну підготовку. Чим забезпечується формування загальних та професійних компетентностей, необхідних для вирішення природоохоронних завдань. Дисципліни та модулі, які включені в програму орієнтовані на актуальні напрями, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра здобувача.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Надається спеціальна освіта та професійна підготовка в галузі технологій захисту навколишнього середовища з можливістю набуття необхідних практичних навиків для професійної кар'єри.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Здатність розв'язувати складні задачі та практичні проблеми метрології та інформаційно-вимірювальної техніки у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності, що передбачає застосування теорій та методів метрології, способів побудови засобів автоматизації та приладобудування.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля, екологічні системи міст та населених пунктів Здатність розраховувати та нормувати антропогенне навантаження на навколишнє природне середовище Здатність застосувати знання і практичні навички в галузі природоохоронного законодавства, екологічного інспектування, моніторингу стану навколишнього середовища для обґрунтування управлінських рішень. Здатність здійснювати оцінку стану довкілля та прогнозування його впливу на здоров'я людини Здатність проводити спостереження та інструментальний й лабораторний контроль якості навколишнього середовища, режимів роботи обладнання та технологій захисту навколишнього середовища.



Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій  
Приладобудівний факультет



	<p>Здатність аналізувати екологічні проблеми промислової безпеки підприємств галузі, розраховувати, запроєктувати необхідну очистку викидів.</p> <p>здатність створювати об'єкти інтелектуальної власності та ефективно використовувати</p> <p>Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.</p> <p>Здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування.</p> <p>Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.</p> <p>Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.</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, практичні та лабораторні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік





<b>Програмно-апаратні засоби Інтернету речей</b>	
<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>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Інтернет речей — це мережа, що складається із взаємозв'язаних фізичних об'єктів, речей або пристроїв, які мають вбудовані сенсори, а також програмного забезпечення, що дозволяє здійснювати передачу і обмін даними між комп'ютерними системами та їх оточенням. Для реалізації цього студенти вивчають високорівневі та низькорівневі мови програмування, засоби проектування, мережеві засоби, програмні комунікаційні інтерфейси та апаратні обчислювальні платформи на базі Arduino, RaspberryPi та ін.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	В сучасному світі тренд інтернету речей набирає все більшої популярності. Найчастіше поняття інтернету речей нерозривно пов'язано з чимось розумним: розумні будинки, розумний транспорт, розумні підприємства. Керування побутовими предметами, бізнес-процесами та промисловістю без участі людини – це майбутнє, яке будуть створювати спеціалісти з інтернету речей та яке повністю переверне життя людства.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	У результаті навчання студент буде знати, як реалізовувати проектні рішення у вигляді програмних продуктів, як використовувати програмні та інструментальні засоби для вирішення практичних проблем в області інформаційно-вимірювальних технологій, отримає навички проектування та розробки розумних пристроїв, навички до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій інформаційних систем.
<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 обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки. Здатність аналізувати та синтезувати структури інформаційно-вимірювальних систем, розробляти алгоритми їх роботи, здійснювати дослідження їх роботи. Здатність застосовувати технології програмування засобів вимірювальної техніки.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



## Навчальні дисципліни для вивчення у восьмому семестрі

<b>Технічні засоби автоматизації інформаційно-вимірювальних систем *</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>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Основи інформаційно-вимірювальної техніки. Поняття процесу вимірювання та вимірювального сигналу. Математичний опис інформаційно-вимірювальної техніки. Закони випромінювання. Предмет інформаційно-вимірювальної техніки. Характеристики вимірювання. Форми представлення результатів. Засоби вимірювання. Інформаційні процедури. Метрологічні та неметрологічні характеристики. Класифікація методів вимірювань. Види вимірювань. Характеристики якості вимірювання. Класифікація похибок вимірювань. Характеристики випромінювання. Формування вхідного сигналу та основне рівняння інформаційно-вимірювальної техніки. Обробка результатів вимірювання.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Знання основ інформаційно-вимірювальної техніки надає студенту уявлення та практичні навички щодо поняття вимірювання, формування вимірювального сигналу, створення інформаційно-вимірювальних систем, їх математичного опису, проведення експериментальних практичних досліджень на різних інформаційно-вимірювальних системах та обробки отриманих результатів вимірювання. Дисципліна стане фундаментом для поглибленого вивчення інформаційних технологій та інформаційно-вимірювальних систем.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Розробка та впровадження інформаційно-вимірювальної техніки пов'язані з необхідністю вимірювання властивостей об'єкту за власним випромінюванням, що несе в собі інформацію про стан, властивості та параметри об'єкту. Даний курс знайомить студентів із сучасними поглядами на науково-методичні основи та стандарти в галузі інформаційно-вимірювальної техніки, навчає застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин; методи опрацювання результатів вимірювання та підвищення точності вимірювання, методи обґрунтування та вибору вимірювальних систем за необхідними метрологічними характеристиками.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Вмінню виконувати математичний опис інформаційно-вимірювальних систем; студент отримує практичні навички роботи на різних зразках інформаційно-вимірювальних систем під час проведення практичних та лабораторних занять; обробки отриманих результатів вимірювання;



Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій  
Приладобудівний факультет



	практичний розрахунок характеристик інформаційно-вимірювальної техніки.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), рейтингова система оцінювання, конспект лекцій, навчальний посібник з дисципліни або практичних чи лабораторних робіт, дистанційний курс
<b>Форма проведення занять</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський», перегляд записаних відеолекцій та практичних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<b>Програмування мобільних пристроїв</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>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Особливості архітектури апаратного забезпечення та операційної системи Android мобільних пристроїв. Технології розробки програмного забезпечення з використанням спеціалізованого середовища AndroidStudio та мов програмування Javata Kotlin. Розробка мобільних додатків для задач відображення результатів вимірювання та контролю.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Розвиток концепції Інтернету речей (IoT) та розповсюдження мобільних пристроїв призвели до розширення їх використання в задачах вимірювання та контролю. При цьому до інженерів проєктувальників вимірювальної техніки останнім часом висуваються вимоги щодо здатностей розробки програмного забезпечення в тому числі і для мобільних платформ. Таким чином, вивчення цієї дисципліни, в якій студенти ознайомляться з загальними підходами розробки програмного забезпечення мобільних платформ, інструментами та мовами програмування, які використовуються для цього, та отримають практичні навички в цьому напрямі, дозволить підвищити їх конкурентоздатність на ринку праці.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання: знання особливостей архітектури операційних систем мобільних пристроїв на прикладів системи Android та принципів розробки програмного забезпечення для таких систем; вміння використовувати спеціалізовані інструментальні середовища, на прикладі AndroidStudio, та отримання навичок розробки програмного забезпечення мобільних пристроїв з використанням мов Java та Kotlin.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність проєктувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи. Здатність застосовувати технології програмування засобів вимірювальної техніки.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<b>Ризик менеджмент</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Третій (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>	Інформаційні вимірювальні технології
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Системні і методичні засади управління ризиками (ризик менеджмент) за міжнародними стандартами серії ISO 31000. Методи аналізування вихідної інформації та ідентифікації ризиків. Методи оцінювання. Методи мінімізації ризиків. Методи оцінювання ефективності заходів з управління ризиками. Типові ризики у виробництві технічної продукції та програмного забезпечення.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Організації всіх типів і розмірів стикаються з низкою ризиків, які можуть впливати на досягнення їхніх цілей. 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. Усю діяльність організації 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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання: <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 вміннями (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 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. Здатність використовувати інженерне мислення для роботи в складних умовах технічної невизначеності і недостатності інформації.



Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій  
Приладобудівний факультет



	<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>	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



### Інформаційні методи визначення та оцінки якості \*

<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>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Що таке інформація в контексті методів визначення та оцінки якості продукції та побутових послуг. В якому виді існує інформація, яким чином передається, як вимірюється кількість інформації в суспільстві, якими властивостями вона володіє інформація, що розуміють під інформатизацією суспільства. Інформаційно-аналітична діяльність: поняття, компоненти, етапи проведення, принципи організації. Поняття методології, структурні елементи. Класифікація методів за ступенем загальності, сферою діяльності. Інформаційний підхід як фундаментальна методологія. Інформаційні процеси та їх види. Засоби і методи сертифікації
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дисципліна необхідна для фахівців, які планують працювати на керівних та відповідальних посадах митної служби, податкової інспекції, бути підприємцями та співпрацювати з представниками міжнародної спільноти з виробництва, продажу товарів та послуг
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Сучасним методам аналізу отриманої інформації щодо якісних характеристик об'єктів дослідження, застосування в професійній практиці сучасних технологій, міжнародних стандартів для вирішення проблем та задач в сфері метрології, стандартизації, сертифікації та інформаційно-вимірювальної техніки, уміння працювати з правовими документами, пов'язаним и з комерційною діяльністю в Україні та зарубіжжі.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність виконувати технічні операції при випробуванні, повірці, калібруванні та інших операціях метрологічної діяльності. Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань. Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення метрологічної простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами. Здатність розробляти нормативну та методичну базу для забезпечення якості та технічного регулювання та розробляти науково-технічні засади системи управління якістю та сертифікаційних випробувань Здатність опрацьовувати вимірювальну інформацію і подавати її із застосуванням сучасних підходів теорії невизначеності та найновіших міжнародних рекомендацій.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), рейтингова система оцінювання, конспект лекцій, тести, дистанційний курс
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні роботи, дистанційні заняття, перегляд контрольних робіт та тестів
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<b>Автоматизоване проєктування мікроконтролерних вимірювальних пристроїв</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>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Системи автоматизованого «наскрізного» проєктування електронних складових мікроконтролерних вимірювальних пристроїв. Особливості розробки програмного забезпечення мікроконтролерних вимірювальних пристроїв та спеціальні програмні середовища для розробки, тестування та налагодження програм мікроконтролерів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Для підвищення ефективності та скорочення термінів розробки мікроконтролерних пристроїв вимірювання та обробки використовують різноманітні автоматизовані засоби у вигляді пакетів програмного забезпечення для моделювання, проєктування та дослідження апаратних та програмних засобів. Існування великої кількості таких пакетів ставить перед розробниками питання про вибір таких засобів та ефективного їх використання. Для цього необхідно володіти інформацією про перелік таких засобів та їхні можливості. Оволодіти найбільш авторитетними з них є метою даної дисципліни.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання: вміння пояснити та описати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач; вміння застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність проєктувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки. Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань. Здатність аналізувати та синтезувати структури інформаційно-вимірювальних систем, розробляти алгоритми їх роботи, здійснювати дослідження їх роботи Здатність до розробки апаратно-програмного забезпечення вбудованих мікропроцесорних засобів інформаційно-вимірювальної техніки Здатність з застосовувати технології програмування засобів вимірювальної техніки.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Залік





### Автоматизоване проєктування аналітичних екологічних приладів \*

<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>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Аналітичні екологічні прилади (АЕП) використовуються при вирішенні широкого спектру задач: дослідженні і моніторингу екологічного стану навколишнього середовища, автоматичного керування складними технологічними процесами, аналізу складу багатокомпонентних речовин, вимірюванні фізичних і фізико-хімічних параметрів речовин в різноманітних галузях промисловості: в металургії, хімічній, легкій, харчовій промисловості, в медицині, при контролі викидів шкідливих речовин в енергетиці, транспорті, в харчовій і легкій промисловості, в різноманітних наукових дослідженнях та інших.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Здійснюємо удосконалення існуючих та розробка нових, більш точних методів і засобів аналізу.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Акцент робиться на вивчення новітніх методів та інструментальних засобів екологічних досліджень для забезпечення контролю і оцінки якості довкілля, розрахунку ступеня забруднення повітря, води, ґрунту. Засвоєння принципів розробки і конструювання аналітичних екологічних приладів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Здатність розробляти автоматизовану інформаційну систему моніторингу. Здатність розробляти і вдосконалювати прилади вимірювання складу середовища.</li><li>• Здатність застосовувати сучасні методи і засоби проєктування та моделювання, конструювання електронних, механічних, електромеханічних та оптико-механічних вузлів засобів приладобудування.</li><li>• Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення віртуальних приладів і систем та аналізу фізичних величин, що застосовуються в наукових експериментах, лабораторних і промислових установках. Здатність розробляти методичні і нормативні документи, що стосуються випробувань, калібрування, повірки і перевірки відповідності засобів вимірювальної техніки, та заходи до їх реалізації, що включає вибір необхідного обладнання. Здатність удосконалювати і розвивати методи і засоби контролю параметрів середовища. Здатність використовувати сучасні методи і засоби аналізу для вирішення дослідницьких і практичних завдань.</li><li>• Здатність організувати та здійснювати лабораторні та польові дослідження об'єктів чи складових навколишнього природного середовища у адекватний та безпечний спосіб.</li><li>• Здатність обирати методи та інструментальні засоби для вирішення практичних проблем у сфері екології, природокористування та охорони навколишнього середовища.</li></ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), рейтингова система оцінювання, конспект лекцій, дистанційний курс
<b>Форма проведення занять</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський», перегляд записаних відеолекцій та практичних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<b>Програмування розподілених інформаційно-вимірювальних систем</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	4 (8 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС / 120 годин
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	<p>Розробка серверного та клієнтського програмного забезпечення розподілених інформаційно-вимірювальних систем на базі мережових технологій Java EE (JavaEnterpriseEdition). Використання засобів Java EE, що відносяться до розробки веб-інтерфейсів (web-tier), включаючи такі програмні інтерфейси як Javaserivlets, Javaserivletsfilters, JSP, призначені для користувача бібліотеки тегів і відповідні шаблони програмування, що застосовуються в даній області. Детально розглянуто наступні питання. Мережеве програмування. Сокети. Дейтаграми. HTTP протокол. Ідеологія побудови протоколу HTTP. Загальна структура повідомлень, методи доступу. Javaserivlets API. Структура Javaserivlets API. Опис сервлетів та їх застосування. Модель життєвого циклу. Основні методи JavaServlets API. Приклади використання. Javaserivletsfilters і системні події. Фільтри і обробка системних подій в J2EE. Пре-і пост-процесинг запитів. Види системних подій і приклади роботи з ними. JSP. Архітектура JSP. Синтаксис JSP: директиви, декларації, вирази, скриптлети. Зв'язок JSP і сервлетів. Користувацькі теги JSP. Розширення набору тегів в JSP. Типи тегів і принципи їх обробки. Опис використання. Приклади застосування. JSTL, JSF. Стандартна бібліотека тегів, EL-вирази. Основні теги і приклади використання. Принципи побудови Java Server Faces. Web-frameworks - Spring MVC, Struts. Шаблон MVC (ModelViewController) і його використання. Основні можливості і приклади використання.</p>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	<p>В даний час для побудови мережових інформаційно-вимірювальних систем широко використовуються розподілені архітектури. Розподілена система - система, в якій обробка інформації зосереджена не на одній обчислювальній машині, а розподілена між декількома комп'ютерами. В курсі розглядаються сучасні підходи до розробки розподілених інформаційно-вимірювальних систем з клієнт-серверною, тривірневою та веб-сервісною архітектурами. Серверні додатки, що володіють доступом до баз даних та програми для роботи в мережі — це головна галузь використання технологій Java сьогодні. Java активно використовується для побудови серверних частин розподілених систем. В Amazon практично вся "внутрішня кухня" працює на Java; Oracle використовувала Java ще до поглинання Sun Microsystems; навіть офіційний сайт Пентагону використовує Java. Велику роль Java відіграє і в підтримці сервісу Netflix. Курс базується на використанні мови Java як основного засобу розробки. Основна увага приділяється server-side-Java-додатків. Докладно розглядаються Javaserivlets і Java Server Pages (JSP). Наводяться моделі (шаблони) проектування з використанням цих підходів. Розглядаються підходи до розробки власне Інтернет-серверів - EnterpriseJavaBeans (EJB) і XML.</p>



Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій  
Приладобудівний факультет



<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результати навчання: вміння ефективно використовувати можливості платформи-незалежних технологій Java для розробки розподілених інформаційно-вимірювальних систем з клієнт-серверною, трирівневою та веб-сервісною архітектурами.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність спілкуватися іноземною мовою. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки. Здатність з застосовувати технології програмування засобів вимірювальної техніки.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс системі управління курсами GoogleClassroom
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<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>Інформаційні вимірювальні технології</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



Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій  
Приладобудівний факультет



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



<b>Технології віддаленого доступу (інтернет-технології) в метрології та вимірювальній техніці</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС / 120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</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. Поняття інтернет-метрології, її роль у сучасному інформатизованому суспільстві. 2. Стан розвитку інтернет – метрології в світі. 3. Етапи розробки та архітектура вимірювальних інтернет-систем. 4. Типові апаратні засоби, що використовують в метрологічних інтернет-системах. Структура програмного забезпечення метрологічних інтернет-систем. 5. Безпека вимірювальних інтернет-систем. 6. Технічні аспекти створення еталонів, що використовують в системах інтернет-калібрування. Технології синхронізації шкали часу. 7. Технічні аспекти створення еталонів, що використовують в системах інтернет-калібрування. Створення стандартів одиниць фізичних величин, які можна перетворити на частотні сигнали.. 8. 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 «Сікорський»
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та лабораторні практикуми роботи
<b>Семестровий контроль</b>	Залік