

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

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від 23.02.2023 р.)

КАТАЛОГ ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

циклу професійної підготовки здобувачів
першого ступеня вищої освіти (бакалавр)

за освітньою програмою

«Інформаційні вимірювальні технології»
(«Information Measuring Technology»)

УХВАЛЕНО:

Вченою радою
приладобудівного факультету
(протокол № 1/23 від 30.01.2023 р.)

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2023



ПЕРЕДМОВА

Цей каталог містить перелік та описи навчальних дисциплін, які рекомендуються до обрання здобувачами освіти, що навчаються на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти за освітньо-професійною програмою «**Інформаційні вимірювальні технології**» спеціальності 175 – Інформаційно-вимірювальні технології (152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка). Даний каталог не може розглядатися окремо від зазначеної освітньої програми.

Детальна інформація про правила й порядок обрання освітніх компонентів студентами надана у Положенні про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського. Текст документу розміщено за [посиланням](#).

Для ознайомлення здобувача з переліком дисциплін вільного вибору, на сайті КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/>) та на сайті кафедри ІВТ розміщується кафедральний каталог (Ф-каталог) вибіркових дисциплін (<https://ivt.kpi.ua/catalog-ivt/>), в якому представлено дисципліни вільного вибору, що обираються: на 5-й семестр – 3 дисципліни; на 6-й семестр – 5 дисциплін; на 7-й семестр – 3 дисципліни та на 8-й семестр – 3 дисципліни. Вибір здобувачами реалізується через [спеціалізовану інформаційну систему Університету](#) на наступний навчальний рік.

За письмовою заявою здобувача можливе перерахування результатів навчання вибіркових дисциплін відповідно до Положенням про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів попереднього навчання або Положенням про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті.

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

Обрані здобувачем освіти дисципліни вносяться до його індивідуального навчального плану і стають обов'язковими для вивчення. Зміна вибіркових 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 вибірові дисципліни, які планують вивчати на четвертому році.

Для студентів, які навчаються за скороченою формою навчання перелік вибірових навчальних дисциплін в окремих семестрах встановлюється згідно інтегрованих навчальних планів, актуальних на рік вступу.

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

Запис на сертифікатну програму відбувається в період реалізації здобувачами освіти права на вільний вибір навчальних дисциплін і здійснюється на весь обсяг СП через подання відповідної заяви на ім'я декана факультета.

Дисципліни сертифікатної програми відмічені *.



ЗМІСТ

| | стор. |
|---|-----------|
| Навчальні дисципліни для вивчення у п'ятому семестрі | 6 |
| * Сучасні інтернет технології..... | 6 |
| * Інтернет речей та енергозберігаючі технології..... | 8 |
| * Інформаційні технології автоматичного керування | 10 |
| Системне програмне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем | 12 |
| Інтелектуальний аналіз експериментальних даних та машинне навчання | 14 |
| Технології програмування ІВС | 16 |
| Системи управління базами даних..... | 18 |
| Дослідницький аналіз даних (EDA) для Machine Learning..... | 20 |
| Віртуальні вимірювальні прилади інженерних досліджень..... | 23 |
| Навчальні дисципліни для вивчення у шостому семестрі | 27 |
| * Веб-програмування..... | 27 |
| Програмування вбудованих систем | 29 |
| Системи автоматичного керування в ІВС | 32 |
| * Інформаційні модулі та системи в реальному часі..... | 34 |
| Програмування баз даних | 36 |
| * Програмування вимірювальних приладів | 38 |
| Системне програмування | 40 |
| * Комп'ютеризовані пристрої відображення та реєстрації інформації | 42 |
| Веб-технології інформаційно-вимірювальних систем..... | 44 |
| Об'єктно-орієнтоване програмування засобів інформаційно-вимірювальної техніки | 45 |
| * Інформаційні технології екологічної безпеки..... | 48 |
| Інформаційні технології оцінювання якості | 50 |
| Локальні мережі в інформаційно-вимірювальних системах | 52 |
| Альтернативні методи енергозабезпечення вимірювальних систем .. | 53 |
| Python для аналізу даних..... | 55 |
| Цифрова обробка сигналів..... | 57 |
| Технології розробки програмного забезпечення ІВС..... | 60 |



| | |
|--|-----------|
| Навчальні дисципліни для вивчення у сьомому семестрі | 62 |
| * Системи автоматизованого проєктування у приладобудуванні | 62 |
| Програмні технології Java | 64 |
| Системи управління якістю підприємств та лабораторій..... | 66 |
| * Сучасні сенсорні інформаційні технології..... | 68 |
| Автоматизація аналізу вимірювальних пристроїв | 70 |
| * Інформаційно-цифрові методи та засоби аналізу параметрів довкілля | 72 |
| Програмно-апаратні засоби Інтернету речей | 74 |
| Практичне машинне навчання (Machine Learning) в середовищі Python | 76 |
| Навчальні дисципліни для вивчення у восьмому семестрі | 79 |
| * Технічні засоби автоматизації інформаційно-вимірювальних систем | 79 |
| Ризик менеджмент | 81 |
| * Інформаційні методи визначення та оцінки якості..... | 83 |
| Автоматизоване проєктування мікроконтролерних вимірювальних пристроїв | 85 |
| * Автоматизоване проєктування аналітичних екологічних приладів.. | 87 |
| Програмування розподілених інформаційно-вимірювальних систем . | 89 |
| Інформаційно-вимірювальні технології в промисловості | 92 |
| Технології віддаленого доступу (інтернет-технології) в метрології та вимірювальній техніці | 94 |
| Схемотехніка мікроконтролерних засобів вимірювання та обробки інформації..... | 96 |

* Дисципліни сертифікатної програми «Інформаційні технології екологічної безпеки»



Навчальні дисципліни для вивчення у п'ятому семестрі

| * Сучасні інтернет технології | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній (5) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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. |
| Чому можна навчитися? | 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 |



Каталог вибіркових навчальних дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти



| | |
|---|---|
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | <p>Розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства, дотримуватися основних вимог інформаційної безпеки;</p> <p>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;</p> <p>Готовність впроваджувати і використовувати сучасні інформаційні технології в процесі професійної діяльності;</p> <p>Готовність до обґрунтування та розробки технології процесу сервісу, вибору ресурсів та технічних засобів для його реалізації</p> |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський» |
| Вид семестрового контролю | Залік |



*** Інтернет речей та енергозберігаючі технології**

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній (5) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибірових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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. |
| Чому можна навчитися? | 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. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | 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. |



Каталог вибіркових навчальних дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти



| | |
|---|---|
| | <p>Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки.</p> <p>Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів.</p> |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський» |
| Вид семестрового контролю | Залік |



*** Інформаційні технології автоматичного керування**

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній (5) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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 |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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 |
| Чому можна навчитися? | Вмінню виконувати аналіз та синтез автоматичних систем керування на базі математичного опису передавальних функцій та структурних та функціональних схем для безперервних |



Каталог вибіркових навчальних дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти



| | |
|---|---|
| | об'єктів керування. Розрахунку якості та стійкості системи керування. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | 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. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський» |
| Вид семестрового контролю | Залік |



| Системне програмне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній (5) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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++. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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. |
| Чому можна навчитися? | 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. |



Каталог вибірових навчальних дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти



| | |
|---|---|
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | 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 компонент 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. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Вид семестрового контролю | Залік |



| Аналіз експериментальних даних та машинне навчання | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній (5) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибірових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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 Data Science та Data Mining. Наступним кроком обробки великих обсягів даних є використання технологій машинного навчання Machine Learning. Знання зазначених технологій дозволяє будувати програмні додатки в умовах, коли не існує чіткої залежності, яка аналітично описує залежність результату від вхідних параметрів системи. |
| Чому можна навчитися? | 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, Scala та ін.), які підтримуються багатьма інтегрованими середовищами розробки (R-Studio, R-Brain, VisualStudio, та ін.). |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями? | Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань. |



Каталог вибіркових навчальних дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти



| | |
|---|---|
| | <p>Здатність аналізувати та синтезувати структури інформаційно-вимірювальних систем, розробляти алгоритми їх роботи, здійснювати дослідження їх роботи.</p> <p>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</p> |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Вид семестрового контролю | Залік |



| Технології програмування ІВС | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній (5) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки магістрів. Для освоєння дисципліни в першу чергу здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія». Також бажана наявність компетенцій, отриманих в результаті освоєння таких дисциплін як: «Фізика», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | Дисципліна орієнтована на комплексне і глибоке вивчення можливостей платформи .NET та особливості їх ефективного використання. Дисципліна розглядає теми, які стосуються базового та поглибленого рівня опанування мови програмування C# – основних понять та парадигм ООП, а саме: поняття класів та об'єктів, наслідування та поліморфізм, абстрактні класи та інтерфейси, структури, делегати, універсальні шаблони, потоки, колекції, базові поняття технологій LINQ та архітектури .NET Framework. Крім того, студенти дізнаються про такі важливі аспекти, як робота з файловою системою, колекціями, XML-файлами, серіалізацією об'єктів, застосування рефлексії та атрибутів, багатозадачність на основі процесів та потоків, синхронізація потоків, робота зі «збирачем сміття», можливості функціонального програмування в контексті C#. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | Дисципліна, окрім забезпечення глибокого розуміння однієї з затребуваних на сьогоднішній день мов програмування C#, створює базу для роботи з технологією Entity Framework від компанії Microsoft, яка є рішенням для роботи з базами даних, що використовується в програмуванні на мовах родини .NET (в першу чергу C#) і дозволяє взаємодіяти з системами управління базами даних за допомогою сутностей, а не таблиць. |
| Чому можна навчитися? | Результати навчання: вміння ефективно використовувати можливості платформи .NET для вирішення задач в сфері інформаційної вимірювальної техніки. |



Каталог вибіркових навчальних дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти



| | |
|---|---|
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Завдяки опануванню дисципліни студент набуває повного розуміння синтаксису та семантики мови програмування C#, засвоює принципи об'єктно-орієнтованого, подієво-орієнтованого, структурного, функціонального та аспектно-орієнтованого підходів програмування цією мовою, що надає розширені можливості для створення програмних додатків інформаційних вимірювальних систем. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський». |
| Вид семестрового контролю | Залік |



| Системи управління базами даних | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній (5) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки магістрів. Для освоєння дисципліни в першу чергу здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Обчислювальна техніка та програмування». Також бажана наявність компетенцій, отриманих в результаті освоєння таких дисциплін як: «Фізика», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | Вивчаються фундаментальні основи, терміни та поняття в області баз даних (БД) та систем управління базами даних (СУБД); архітектура системи баз даних; моделі даних; реляційна модель; призначення, механізми роботи і основні концепції написання програм з використанням мови структурованих запитів SQLite, MySQL, PostgreSQL та їх компонентів, які дають можливість виконувати скрипти на мовах Python та R при роботі з даними. Докладно викладаються: принципи проектування бази даних залежно від структури даних, що зберігаються, основні види сучасних баз даних; методи зберігання та маніпуляції даними в них; створення запитів та їх оптимізація. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | СУБД застосовуються скрізь, де потрібно структуровано зберігати дані – від примітивного блогу до проєктів Data Science штучного інтелекту, зокрема фахівцями у галузі машинного навчання (Machine learning) для інтелектуальних систем аналізу даних (Data Mining). На основі теоретичної та практичної підготовки в рамках дисципліни формується кругозір та різнобічний розвиток студента, а також формуються засади його майбутньої кар'єри в якості фахівця за даними – Data Engineer (Data Scientist). Майже всі великі технологічні компанії використовують SQL – Uber, Netflix, Airbnb тощо. Навіть в компаніях, які створили власні високопродуктивні системи баз даних – Facebook, Google та Amazon – групи обробки даних використовують SQL для запиту даних і виконання аналізу. |



| | |
|---|---|
| | Викладений матеріал забезпечує достатню теоретичну і практичну бази щодо вміння правильно використовувати мову SQL з технологіями штучного інтелекту (Artificial Intelligence), що на сьогодні є однією з найважливіших навичок, які потрібні для захоплюючої кар'єри в області аналізу даних (Data Mining). |
| Чому можна навчитися? | Результати навчання: <ul style="list-style-type: none"> – вміння проектувати базу даних, підтримувати цілісність даних, визначати необхідні таблиці; – вміння створювати зв'язки між таблицями; – розуміння призначення індексів, представлень, функцій, процедур, тригерів та вміння застосовувати їх на практиці; – розуміння принципу виконання транзакцій та використання рівнів їх ізоляції; – вміння надавати будь-які статистичні, інформаційні данні тощо з бази даних за допомогою SQL-запитів; – розуміння роботи реляційних баз даних; розуміння призначення і механізмів роботи СУБД SQLite, MySQL, PostgreSQL та їх компонентів, які дають можливість виконувати скрипти на мовах Python та R при роботі з даними. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями? | Набуті при опануванні даної дисципліни навички є базою для опанування інструментарію роботи з базами даних за допомогою мови програмування Python, яка, в свою чергу, широко використовується в інтелектуальному аналізі даних, можуть бути використані в подальшому навчанні для виконання курсових проектів, а також при виконанні випускних робіт бакалаврського і магістерського рівня. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський» |
| Вид семестрового контролю | Залік |



| Дослідницький аналіз даних (EDA) для Machine Learning | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній (5) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибірових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | <p>Дослідницький аналіз даних (EDA) є порівняно новою областю статистики для вивчення даних і становить ключову частину науки про дані (Data Science).</p> <p>Вивчаються методи та інструменти дослідницького аналізу даних, або EDA, що засновані на статистичних методах та обчислювальних алгоритмах, які використовуються для моделювання та аналізу явищ, що виникають у прикладних задачах у різних галузях, і які дозволяють отримувати знання з результатів спостережень. Наведено, як математична статистика застосовується в сучасних методах машинного навчання (Machine Learning) для поліпшення існуючих процедур аналізу та обробки даних в системах Data Mining.</p> <p>Докладно викладається: загальні поняття описової та математичної статистики; основні методи математичної статистики з погляду Data Science та їх застосування для аналізу даних; сукупність методів статистичного оцінювання (методи отримання оцінок, інтервальні оцінки, статистична перевірка гіпотез) тестування статистичних гіпотез; низку методів статистики, які не включені до програм стандартних курсів математичної статистики, наприклад, методи непараметричної регресії, бутстрепу та непараметричні оцінки щільності, дисперсійний аналіз (ANOVA), згладжування на основі розкладання по ортогональних базисах, зниження розмірності ознакового простору, аналізу чутливості тощо.</p> <p>Комп'ютерний практикум спрямований на отримання практичного досвіду із застосування статистичних методів</p> |



| | |
|--|---|
| | <p>аналізу даних, зокрема регресійному аналізу, обговоренню моделей, що враховують тип та специфічні особливості даних (наприклад, гетероскедастичність чи ендогенність), методам перевірки гіпотез та коректній інтерпретації результатів. Значну увагу приділено регресійній діагностиці (викиди, впливові фактори, ненормальність та корельовані помилки, графіки часткової нев'язки та нелінійність). Практикум формує навички використання бібліотек мови Python, за допомогою якої ілюструються всі побудови.</p> |
| <p>Чому це цікаво/треба вивчати?</p> | <p>Неможливо вирішити реальні проблеми за допомогою машинного навчання, якщо відсутнє знання основ статистики. Дослідницький аналіз даних (explanatory data analysis, EDA) - форма стати-стичного аналізу, який починається з дослідження даних, а не з перевірки чітко сформульованої попередньої гіпотези, є порівняно новою областю статистики для вивчення даних і становить ключову частину науки про дані (Data Science). EDA дає можливість «заглянути» всередину даних та виявити особливості взаємозалежності, які допоможуть прийняти рішення та визначити стратегію наступних дій. Основні положення дисципліни сприяють працевлаштуванню при підготовці до співбесіди за позицією Data Scientist або Machine Learning Engineer.</p> |
| <p>Чому можна навчитися?</p> | <p>Результати навчання забезпечують достатню теоретичну базу для дослідницького аналізу даних в галузі сучасних інформаційних технологій, зокрема інтелектуальних систем аналізу Data Mining.</p> <p>Результати навчання забезпечують наступні знання: методів математичної статистики, що застосовуються в методах машинного навчання; методів статистичного оцінювання; методів тестування статистичних гіпотез; дисперсійний (ANOVA) та факторного аналізу; регресійній діагностиці.</p> <p>Формуються наступні уміння: видобування інформації з різноманітних ко-лекцій великих масивів даних (Big Data); застосовувати програмні засоби для розробки алгоритмів регресивній діагностиці для виявлення аномальних явищ; використання бібліотек мови Python.</p> |
| <p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?</p> | <p>Основні положення дисципліни можуть бути використані в подальшому навчанні для виконання курсових проектів, а також при виконанні випускних робіт бакалаврського і магістерського рівня.</p> <p>Загальні та професійні здатності (компетентності), що формуються набутими знаннями і уміннями, наступні:</p> <p>Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел</p> <p>Здатність обирати та застосовувати придатні математичні моделі та алгоритми, комп'ютерні технології, а також підходи для вирішення завдань в сфері інформаційно-вимірювальних технологій</p> |



Каталог вибіркових навчальних дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти



| | |
|---|--|
| | <p>Здатність побудови моделей лінійної та логістичної регресії</p> <p>Здатність використання сучасних інженерних та математичних пакетів для моделювання статистичних алгоритмів</p> <p>Здатність використання методів статистичного оцінювання</p> <p>Здатність використання методів непараметричної регресії</p> <p>Здатність застосовувати Інтернет технології в практиці дослідження проблем та перспектив проектуванням сучасних інтелектуальних засобів вимірювання та інтелектуальних інформаційних систем аналізу даних (Data Mining).</p> <p>Здатність дотримуватися правових і етичних норм з питань інтелектуальної власності та авторського права.</p> |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський» |
| Вид семестрового контролю | Залік |



| Віртуальні вимірювальні прилади інженерних досліджень | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній (5) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибірових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | <p>Вивчається програмна технологія проектування віртуальних засобів ІВТ, зокрема побудови систем візуального програмування для проектування засобів збору та обробки вимірювальної інформації та інтеграції їх апаратних та програмних компонентів з використанням середовища розробки LabVIEW (мова графічного програмування «G», що вважається мовою програмування потоку даних (dataflow programming language)), яке де-факто визнано світовим стандартом.</p> <p>Докладно викладається: техніка створення віртуальних приладів (створення блок-діаграм і передньої панелі, взаємозв'язок блок-діаграми та фронтальної панелі, створення під – приладу - SubVI); стандартні віртуальні прилади, експрес-віртуальні прилади; редагування, техніка налагодження (індикація та вказівка помилок, підсвічування та покрокове виконання програм, пробник та точка зупинки); тестування віртуальних приладів; способи введення експериментальних даних та програмного управління експериментом; візуалізація та подання даних (графіки діаграм, графіки осцилограм, налаштування графіків); аналіз та генерація сигналів (цифрові фільтри, спектральні аналізатори, статистичні аналізатори, аналізатори сигналів, генератори сигналів); взаємодія із зовнішніми програмами (Word, Excel, Matlab та ін.); формування звітів; моделювання процесів типових вимірювальних систем.</p> <p>Комп'ютерний практикум спрямований на отримання практичного досвіду цифрової обробки сигналів у системі віртуальних приладів: створення віртуальних приладів,</p> |



| | |
|---|--|
| | <p>конфігурація та налаштування параметрів; застосування ВП для аналізу експериментальних даних; використання функцій обробки та аналізу сигналів, їх відображення та архівування, а також передачі локальними мережами.</p> |
| <p>Чому це цікаво/треба вивчати?</p> | <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 метрологічні характеристики.</p> <p>За допомогою LabVIEW будь-який комп'ютер може бути перетворений у потужний вимірювальний комплекс, що надає можливість створення необхідного віртуального комплексу при дуже малих витратах в порівнянні зі звичайними інструментами. Віртуальні прилади – сучасні комп'ютерні технології створення інструментальних засобів вимірювання, сучасний підхід програмування засобів інформаційної техніки у приладобудуванні.</p> <p>Фахівці зі знанням технології графічного проектування LabVIEW затребувані в багатьох областях науки і техніки.</p> <p>Набуті знання і уміння сприяють кругозору та різнобічному розвитку, а також майбутньої кар'єри в якості фахівця (рівень Middle) з розробки нових і покращення існуючих сучасних інформаційно-вимірювальних систем, зокрема інтелектуальних систем аналізу даних (Data Mining).</p> |
| <p>Чому можна навчитися?</p> | <p>На основі теоретичної та практичної підготовки формується система професійних знань і умінь фахівця у галузі програмної технології проектування віртуальних засобів ІВТ для інформаційно-вимірювальних систем різного призначення</p> <p>Результати навчання покривають всі основні розділи моделювання віртуальних приладів і систем, що необхідні для успішного застосування на практиці і забезпечують професійні знання щодо: базових понять та структури системи графічного програмування LabVIEW; призначення, принципів побудови і методів програмування вимірювальних приладів і систем; можливостей цифрової обробки сигналів, які реалізуються в пакетах графічного програмування; формування та обробки масивів та кластерів, їх використання у віртуальних приладах; способів створення циклів і повторів, особливості їх виконання, можливості регулювання часу виконання; способів введення експериментальних даних у комп'ютер та процеси керування експериментом; аналізу та генерації сигналів (цифрові фільтри, спектральні аналізатори, статистичні аналізатори, аналізатори сигналів, генератори сигналів); взаємодії із зовнішніми програмами (Word, Excel, Matlab та ін.).</p> <p>Результати навчання забезпечують наступні уміння: пояснювати та застосовувати мову графічного програмування «G» для</p> |



| | |
|--|--|
| | <p>моделювання вимірювальних приладів і систем; ефективно використовувати можливості технологій LabVIEW для вирішення задач обробки, аналізу, збереження, відображення, передачі експериментальних даних в інформаційно-вимірювальних системах; використовувати методи цифрової обробки сигналів у системі віртуальних вимірювальних приладів; розробляти програмні додатки (алгоритм створення підприладу – SubV, створення і заміна іконки під-приладів) для реалізації багатофункціональних ВП.</p> |
| <p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?</p> | <p>Основні положення дисципліни можуть бути використані в подальшому навчанні для виконання курсових проектів, а також при виконанні випускних робіт бакалаврського і магістерського рівня.</p> <p>Загальні та професійні здатності (компетентності), що формуються набутими знаннями і уміннями, сприяють працевлаштуванню в якості фахівця (рівень Middle) з технології моделювання вимірювальних приладів і систем в середовищі графічного програмування LabVIEW, зокрема інтелектуальних систем аналізу даних (Data Mining).</p> <p>Перелік здобутих компетентностей, що належать до користування в професійній діяльності:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Здатність оволодіння новими інформаційними технологіями, уміннями відбирати, аналізувати, критично оцінювати інформацію з різних інформаційних ресурсів, систематизувати її; використовувати джерела інформації для власного розвитку. - Здатність складати та здійснювати плани й особисті проекти, дозволяє визначити та обґрунтувати цілі, що є сенсом життя та співвідносяться з власними цінностями. - Здатність використовувати знання й інформаційну грамотність для ефективного використання інформації та знань, для формування власних можливих варіантів дії, позицій, прийняття рішень та активних дій. - Здатність застосовувати (нові) інтерактивні технології, обізнаність у застосуванні нових форм взаємодії з використанням технології. - Здатність розробляти робочу проектну й технічну документацію з перевіркою відповідності розроблювальних проектів і технічної документації стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам, - Здатність демонструвати знання та розуміння фундаментальних, природничих і інженерних дисциплін, зокрема фізики, електротехніки, схмотехніки та мікропроцесорної техніки - Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки; |



| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Здатність продемонструвати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки спеціалізацій з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки; - Здатність впровадження сучасних методів і програмного забезпечення побудови адекватних теоретичних моделей і способів їх обґрунтування; - Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-вимірювальної техніки |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський» |
| Вид семестрового контролю | Залік |



Навчальні дисципліни для вивчення у шостому семестрі

| * Веб-програмування | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний (6) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибірових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | Швидкість поширення інформації у сучасному світі вражає. Саме розвиток мережі Інтернет став каталізатором 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. |
| Чому можна навчитися? | 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 |



Каталог вибіркових навчальних дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти



| | |
|---|--|
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | 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 |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський» |
| Вид семестрового контролю | Залік |



| Програмування вбудованих систем | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний (6) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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 засобів розробки вбудованого програмного забезпечення компанії Keil. Розробка програмного забезпечення в апаратному середовищі з використанням апаратних налагоджувальних засобів компаній Keil та Embedded Artists. Розробка програмного забезпечення для операційних систем реального часу на прикладі RTOS Keil RTX. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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 (Embedded System). 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 |



| | |
|--|---|
| | <p>багатьох галузях, наприклад в оборонній промисловості, енергетиці, металургії, тепlopостачанні. Область їх застосування поширюється на побутову техніку, телекомунікації, транспортні та аерокосмічні системи, промислову автоматизацію, медичні системи, Інтернет речей та ін. Завдяки цьому підвищується функціональність і надійність вимірювальних і керуючих систем, розширюється область їх застосування.</p> |
| <p>Чому можна навчитися?</p> | <p>Результати навчання: оволодіння технологіями 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 та апаратних засобів. Розробка програмного забезпечення спеціалізованих мікропроцесорних систем вимірювань, управління, контролю і моніторингу з використанням апаратних та програмних налагоджувальних засобів компаній Keil та Embedded Artists. Технології програмування вбудованих програмних засобів в середовищі операційних систем реального часу.</p> |
| <p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?</p> | <p>Компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях. – здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології. – 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 використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань. – здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонентів і модулів. – здатність до здійснення налагодження і докладної перевірки окремих видів приладів в лабораторних умовах і на об'єктах. – 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 аналізувати вимоги до програмно-апаратних засобів комп'ютерної техніки інформаційно-вимірювальних систем, створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних засобів інформаційно-вимірювальних систем. |



Каталог вибіркових навчальних дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти



| | |
|---|--|
| | <p>– здатність з застосовувати технології програмування засобів вимірювальної техніки.</p> |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | <p>Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), методичні вказівки та конспект лекцій в системі управління курсами Google Classroom. 10 комп'ютеризованих робочих місць з відладочними засобами та макетами периферійних пристроїв для розробки програмного забезпечення 8/32 розрядних мікроконтролерних систем в режимі програмної симуляції та реальному апаратному оточенні. В програмне забезпечення робочого місця входять компілятори C/C++/ASM, середовище розробки програмного забезпечення uVision компанії Keil та операційні системи реального часу Keil RTX з підтримкою стеку протоколів TCP/IP.</p> |
| Вид семестрового контролю | <p>Залік</p> |



| Системи автоматичного керування в ІВС | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний (6) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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. |
| Чому можна навчитися? | 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; здійснює аналіз якості систем автоматичного керування та застосування коригуючих елементів для її підвищення; може проводити аналіз та синтез нелінійних систем автоматичного керування. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | 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. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Вид семестрового контролю | Залік |



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

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний (6) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | Сучасні методи досліджень, засновані на основі нової елементної бази та методах контролю й програмної обробки послідовної інформації в реальному часі |
| Чому можна навчитися? | 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 |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | <ul style="list-style-type: none"> • Саме при виборі та використанні елементної бази при реальному проектуванні засобів вимірювальної техніки. • Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань • Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів • Забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів в реальному часі та передачу даних • Перевіряти саме повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами • Розробляти нормативну та методичну базу для забезпечення якості та технічного регулювання та розробляти науково-технічні засади систем управління якістю та сертифікаційних випробувань |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський» з багатьма сучасними приладами та методами їх застосування |
| Вид семестрового контролю | Залік |



| Програмування баз даних | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний (6) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки магістрів. Для освоєння дисципліни в першу чергу здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Системи управління базами даних», «Технології програмування ІВС». Також бажана наявність компетенцій, отриманих в результаті освоєння таких дисциплін як: «Фізика», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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. |



| | |
|---|--|
| | <p>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.</p> <p>Дисципліна «Програмування баз даних» базується на досвіді, отриманому студентами в рамках опанування дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування - 1».</p> |
| Чому можна навчитися? | <p>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.</p> |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями? | <p>Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки.</p> <p>Здатність застосовувати технології програмування при роботі з базами даних.</p> |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | <p>Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський».</p> |
| Вид семестрового контролю | <p>Залік</p> |



*** Програмування вимірювальних приладів**

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний (6) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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 |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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. Навчись 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. |
| Чому можна навчитися? | 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. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | 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. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський» |
| Вид семестрового контролю | Залік |



| Системне програмування | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний (6) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | Основні поняття операційних систем; Керування процесами; Керування пам'яттю; Організація та керування віртуальною пам'яттю; Керування процесорами; Керування пристроями та зовнішньою пам'яттю. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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. |
| Чому можна навчитися? | 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. |



Каталог вибіркових навчальних дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти



| | |
|---|--|
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | 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. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Вид семестрового контролю | Залік |



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

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний (б) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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. |
| Чому можна навчитися? | Сучасним методам введення 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. |



Каталог вибіркових навчальних дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти



| | |
|---|--|
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | <p>Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання</p> <p>Здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи.</p> <p>Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки.</p> <p>Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів</p> |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський» |
| Вид семестрового контролю | Залік |



| Веб-технології інформаційно-вимірювальних систем | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний (6) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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). |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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 мережі. 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. |
| Чому можна навчитися? | В результаті вивчення дисципліни студенти набудуть теоретичні знання із основ веб-технологій, веб-дизайну та веб-програмування, отримають практичні навички із розробки веб-сайтів та веб-додатків та їх використанні при побудові інформаційно-вимірювальних систем. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Вид семестрового контролю | Залік |



| Об'єктно-орієнтоване програмування засобів інформаційно-вимірювальної техніки | |
|---|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний (6) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | Технології програмування, проектування та макетування з використанням інтегрованого середовища розробки для мікроконтролерів Ардуіно (англ. <i>Integrated Development Environment Arduino</i> , Arduino IDE); Технології програмування, проектування віртуальних засобів ІВТ з використанням середовища розробки Лабв'ю (англ. <i>Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench, LabVIEW</i>). |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | Платформу Arduino придумано для навчання інтерактивному проектуванню - дисципліні, яка стосується розробки прототипів, базується на постановці експериментів, що зв'язують людей і об'єкти. Специфічною областю проектування, пов'язаною з Arduino, є інтерактивне апаратне моделювання, яке дозволяє розробляти інтерактивні пристрої, що можуть взаємодіяти з людьми за допомогою датчиків і виконавчих механізмів, керованих мікропроцесором, що працює за певною програмою. Arduino може слугувати основою для розробки автономних інтерактивних пристроїв або може працювати під управлінням ПЗ, встановленого на з'єднаному з ним комп'ютері. Програмування пристроїв та засобів здійснюється за допомогою USB-інтерфейсу, а не через послідовний порт. Інтегроване середовище розробки з відкритим кодом (IDE) можна завантажити безкоштовно з веб-сайту www.arduino.cc . Arduino характеризується наступними особливостями: <ul style="list-style-type: none"> • Це мультиплатформне середовище; може працювати під управлінням операційних систем Windows, Macintosh і Linux. |



| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Базується на мові Processing; просте і зручне в застосуванні середовище розробки використовується художниками і дизайнерами. <p>Наступне середовище розробки – LabVIEW – це платформа для виконання програм, створених на графічній мові програмування «G» фірми National Instruments (віртуальних інструментів). Говорячи простою мовою, LabVIEW - це середовище створення додатків для задач збору, обробки, візуалізації інформації від різних приладів, засобів вимірювань, лабораторних установок і т.п. А також для управління технологічними процесами і пристроями. LabVIEW - це кросс-платформенне графічне середовище розробки додатків, що має вельми високорівневу мову програмування. Це дозволяє проводити досить нетривіальні операції з даними, на які в звичайній мові програмування могли піти десятки рядків коду. LabVIEW-код може бути скомпільований в повноцінний виконавчий файл, який може бути запущений на комп'ютері без встановлення LabVIEW (маючи лише застосунок LabVIEW Run-Time).</p> |
| <p>Чому можна навчитися?</p> | <p>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.</p> |
| <p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?</p> | <p>Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. 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. Вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання вимірювальної інформації. Знати та вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки. Вміти проектувати інформаційно-вимірювальні системи, розробляти для них алгоритми функціонування та програмне забезпечення. Вміти застосовувати технології програмування засобів вимірювальної техніки.</p> |



Каталог вибіркових навчальних дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти



| | |
|---|---|
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), Дистанційний курс Об'єктно-орієнтоване програмування засобів ІВТ |
| Вид семестрового контролю | Залік |



*** Інформаційні технології екологічної безпеки**

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний (6) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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 |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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 |
| Чому можна навчитися? | Оволодіння вміннями організовувати та ефективно здійснювати моніторинг і контролю в технологічних процесах, проектування заходів зі зниження антропогенного і техногенного впливу об'єктів, розрахунок параметрів технологічних процесів захисту навколишнього природного середовища |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | 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. |



| | |
|---|---|
| | <p>Здатність впроваджувати і використовувати відновлювальні джерела енергії та ресурсоенергозберігаючі технології з дотриманням норм екологічної безпеки.</p> <p>Здатність використовувати у професійній діяльності знання вітчизняної та міжнародної екологічної політики та співробітництва в сфері технологій захисту довкілля.</p> <p>Здатність аналізувати, співставляти та використовувати різні стратегії природокористування та охорони довкілля. Здатність використовувати знання та вміння у галузі збалансованого природокористування.</p> |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський» |
| Вид семестрового контролю | Залік |



| Інформаційні технології оцінювання якості | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний (6) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки магістрів. Для освоєння дисципліни в першу чергу здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Системи управління базами даних», «Дослідницький аналіз даних (EDA) для Machine Learning», «Технології програмування ІВС». Також бажана наявність компетенцій, отриманих в результаті освоєння таких дисциплін як: «Фізика», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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. |
| Чому можна навчитися? | 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. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | 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. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський». |
| Вид семестрового контролю | Залік |



| Локальні мережі в інформаційно-вимірювальних системах | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний (6) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці». |
| Що буде вивчатися? | 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/ |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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. |
| Чому можна навчитися? | 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. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | 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 |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Вид семестрового контролю | Залік |



| Альтернативні методи енергозабезпечення вимірювальних систем | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний (6) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | Основні відомості про альтернативні джерела енергії та їх класифікація. Аналіз потенційних запасів енергії на планеті. Поняття про відновлювані джерела енергії. Порівняльний аналіз відновлюваних та традиційних джерел. Способи перетворення сонячної енергії. Фотоелектричні системи. Теплові акумулятори. Вітроенергетика. Геотермальна енергетика. Мала гідроенергетика. Біоенергетика. Хімічні джерела енергії. Енергія перетворення механічних впливів. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | Інформаційно-вимірювальні системи, як і більшість технічних засобів, потребують для своєї роботи наявності електричної енергії. Проблема збереження енергетичних ресурсів постала перед людством досить давно. В сучасних умовах для України це питання стоїть особливо гостро. Досвід останніх місяців показав, що навіть короткочасне відключення електричної енергії призводить до припинення роботи систем зв'язку та фактично припиненню процесів обміну інформацією. Традиційні підходи до економії електроенергії в таких умовах не працюють, тому доцільно використання нових методів отримання електричної енергії, в тому числі нетрадиційних. Саме про такі методи можна дізнатися при вивченні цього курсу. |
| Чому можна навчитися? | Результати навчання: знання про альтернативні джерела отримання електричної енергії, розуміння процесів перетворення сонячної, вітрової, теплової та інших видів енергії в електричну. Вміння розраховувати основні характеристики енергетичних установок малої потужності для інформаційно-вимірювальних систем. Отримання практичних навичок |



| | |
|---|---|
| | створення та використання нетрадиційних джерел електричної енергії. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Набуття знань цього курсу дає можливість аргументовано обирати альтернативні джерела отримання електричної енергії, розраховувати їх основні параметри та ефективно використовувати для енергозабезпечення інформаційно-вимірювальних систем. Отримані на практичних заняттях навички дозволять створювати нетрадиційні малопотужні джерела електричної енергії з різноманітних підручних матеріалів. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус). Конспект лекцій. Методичні вказівки для виконання практичних занять. |
| Вид семестрового контролю | Залік |



| Python для аналізу даних | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний (6) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки магістрів. Для освоєння дисципліни в першу чергу здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Системи управління базами даних», «Дослідницький аналіз даних (EDA) для Machine Learning». Також бажана наявність компетенцій, отриманих в результаті освоєння таких дисциплін як: «Фізика», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | Вивчаються синтаксис та семантика мови програмування Python, яка фактично є стандартом для роботи з даними та побудови моделей машинного навчання (Machine Learning), ключові бібліотеки, а також бібліотеки для аналізу даних. Докладно викладаються: основні оператори, операції, конструкції, алгоритми та їх реалізація мовою Python; візуалізація даних; дистрибутив для Python; робота з базами даних засобами мови Python (підключення до різних СУБД, типові запити до баз даних тощо); бібліотеки Numpy, Pandas, Scikit Learn, Seaborn, Matplotlib, SciPy, Statsmodels, тощо. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | З точки зору Data Science, мова Python – зручний гнучкий інструмент для виконання робочих завдань штучного інтелекту алгоритмами Machine Learning, а також одна із засад почати кар'єру фахівця з аналізу даних – Data Scientist (аналітика, бізнес-аналітика, дослідника). За допомогою мови Python можна автоматизувати рутинні операції та обробляти обсяги даних, що на кілька порядків перевищують обсяги, доступні для обробки вручну або за допомогою електронних таблиць (Big Data). На основі теоретичної та практичної підготовки формується кругозір та різнобічний розвиток, а також формуються засади майбутньої кар'єри в якості фахівця у галузі машинного навчання для інтелектуальних систем аналізу даних (Data Mining). |



| | |
|--|--|
| <p>Чому можна навчитися?</p> | <p>Викладений матеріал забезпечує достатню теоретичну і практичну бази щодо вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> – програмувати мовою Python; – використовувати інструментарій мови Python для роботи з базами даних; – використовувати науковий стек мови Python, завдяки якому можна відмовитися від додаткових спеціалізованих мов та пакетів для аналізу даних і побудови інтелектуальних моделей; – автоматизувати рутинні процеси і завдання; – отримувати доступ до величезного пласта даних за допомогою парсингу сайтів; – готувати дані для алгоритмів та використовувати готові рішення; – знаходити у даних нові взаємозв'язки, тенденції тощо з подальшою їх інтерпретацією. |
| <p>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями?</p> | <p>Основні положення дисципліни можуть бути використані в подальшому навчанні для виконання курсових проектів, а також при виконанні випускних робіт бакалаврського і магістерського рівня.</p> <p>Завдяки опануванню дисципліни студент набуває повного розуміння синтаксису та семантики мови програмування Python, що надає йому можливостей реалізувати себе в будь-якому напрямку ІТ-розробки, в тому числі створювати програмні додатки інформаційних вимірювальних систем.</p> <p>Також завдяки опануванню дисципліни студент отримує одну з найнеобхідніших навичок, яка знадобиться успішному Data Science/Machine Learning фахівцю.</p> |
| <p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p> | <p>Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський».</p> |
| <p>Вид семестрового контролю</p> | <p>Залік</p> |



| Цифрова обробка сигналів | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний (6) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибірових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | <p>Вивчається сукупність методів технології цифрової обробки і аналізу сигналів (даних), системах обробки сигналів, що є основою сучасних інформаційних технологій, з метою ефективного застосування в експериментальній інформатиці: вимірювання, моніторинг (контроль і спостереження), діагностика, випробування.</p> <p>Докладно викладається теорія дискретних сигналів і системи (процесів дискретизації та відновлення аналогових сигналів, вплив ефектів квантування та кінцевої точності обчислень на роботу цифрових пристроїв, визначення системної функції), алгоритми синтезу дискретних фільтрів різних типів (КІХ, БІХ) та дослідження алгоритмів спектрального аналізу дискретних сигналів класичними (дискретне перетворення Фур'є, віконне перетворення Фур'є) та параметричними (авторегресійними) алгоритмами цифрового аналізу.</p> <p>Комп'ютерний і лабораторний практикуми спрямовані на отримання практичного досвіду цифрової обробки сигналів: дослідження спектрів дискретних сигналів класичними та параметричними алгоритмами; побудови та функціонування цифрових приладів та систем (синтез та розрахунок параметрів) аналізу, похибок цифрових фільтрів, що є підґрунтям для вирішення завдань різноманітного ступеня складності, пов'язаних з цифровими технологіями інтелектуального аналізу даних; використанню математичного апарату для опису цифрових сигналів та систем; застосування різних способів та алгоритмів цифрової фільтрації.</p> |



| | |
|---|---|
| <p>Чому це цікаво/треба вивчати?</p> | <p>Технології цифрової обробки і аналізу даних пов'язані з технологіями проектуванням сучасних інтелектуальних засобів вимірювання та інтелектуальних систем аналізу даних (Data Mining), що відкриває перспективу стати затребуваним і високооплачуваним фахівцем.</p> <p>Викладений матеріал дає розуміння фундаментальних основ, термінів та понять в галузі цифрової обробки та аналізу сигналів; забезпечує достатню теоретичну базу для застосування цифрових алгоритмів, побудови та функціонування цифрових приладів та систем, аналізу, похибок, що є підґрунтям для вирішення завдань різноманітного ступеня складності, пов'язаних з цифровими технологіями інтелектуального аналізу даних, в тому числі в галузі вимірювальної техніки.</p> <p>Набуті знання і уміння сприяють кругозору та різнобічному розвитку, а також майбутньої кар'єри в якості фахівця (рівень Middle) з розробки нових і покращення існуючих цифрових алгоритмів аналізу і обробки складних сигналів, проектуванням сучасних інформаційно-вимірювальних систем, зокрема інтелектуальних систем аналізу даних (Data Mining).</p> |
| <p>Чому можна навчитися?</p> | <p>Результати навчання забезпечують достатню теоретичну базу для області цифрової обробки даних в галузі сучасних інформаційних технологій, інформаційно-вимірювальних та обчислювальних систем</p> <p>На основі теоретичної та практичної підготовки формується система професійних знань і умінь фахівця у галузі цифрової обробки сигналів для інформаційно-вимірювальних систем різного призначення.</p> <p>Результати навчання покривають всі основні розділи цифрової обробки сигналів, що необхідні для успішного застосування на практиці, забезпечують професійні знання: переваг цифрових сигналів та їх роль у проектуванні приладів, пристроїв та компонентів інформаційно-вимірювальних систем; математичного апарату Z-перетворення для опису цифрових сигналів та систем; структури і алгоритмів цифрової фільтрації; цифрових алгоритмів кореляційного і спектрального аналізу. Формуються наступні уміння: пояснювати та застосовувати математичний апарат Z-перетворення для опису цифрових сигналів та систем; проектувати (проводити синтез та розраховувати параметри) цифрових фільтрів різного типу різними алгоритми; проводити спектральний та кореляційний аналіз складних сигналів із застосуванням цифрових алгоритмів; розробляти програмні додатки для реалізації алгоритмів цифрової обробки сигналів.</p> |



| | |
|--|---|
| <p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?</p> | <p>Основні положення дисципліни можуть бути використані в подальшому навчанні для виконання курсових проектів, а також при виконанні випускних робіт бакалаврського і магістерського рівня.</p> <p>Загальні та професійні здатності (компетентності), що формуються набутими знаннями і уміннями, наступні:</p> <p>Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел</p> <p>Здатність обирати та застосовувати придатні математичні моделі та цифрові алгоритми, комп'ютерні технології, а також підходи для вирішення завдань в сфері інформаційно-вимірювальних технологій</p> <p>Здатність обирати та застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення завдань цифрової обробки сигналів;</p> <p>Здатність пояснювати та описувати принципи та методи необхідні для побудови систем цифрової обробки сигналів і засобів вимірювальної техніки;</p> <p>Здатність застосовувати Інтернет технології в практиці дослідження проблем та перспектив проектуванням сучасних інтелектуальних засобів вимірювання та інтелектуальних інформаційних систем аналізу даних (Data Mining).</p> <p>Здатність дотримуватися правових і етичних норм з питань інтелектуальної власності та авторського права.</p> <p>Здатність застосовувати фундаментальні знання в галузі сучасних інформаційних технологій, інформаційно-вимірювальних та обчислювальних систем</p> <p>Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для створення засобів вимірювання та інформаційно-вимірювальної техніки</p> <p>Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки.</p> <p>Здатність застосовувати технології програмування засобів вимірювальної техніки.</p> <p>Здатність використання сучасних інженерних та математичних пакетів для моделювання цифрових вимірювальних приладів і систем.</p> <p>Здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи</p> |
| <p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p> | <p>Силабус (робоча програма навчальної дисципліни), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»</p> |
| <p>Вид семестрового контролю</p> | <p>Залік</p> |



Технології розробки програмного забезпечення ІВС

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний (6) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибірових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | Основи технологій DevOps, а саме сучасні технології автоматизації процесів розгортання програмних додатків та сервісів та управління хмарними ресурсами. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | Сучасні інформаційні системи та технології базуються на використанні технологій віртуалізації програмного та апаратного забезпечення, засобів розподілених обчислень та програмних засобів обробки даних. Автоматизація впровадження систем віртуалізації, а також управління обчислювальними ресурсами, впровадження технологій безперервного розгортання програмного забезпечення є причиною застосування технологій DevOps. Знання технологій DevOps дозволяє значно прискорити виконання усіх етапів життєвого циклу програмного забезпечення. |
| Чому можна навчитися? | У результаті вивчення дисципліни студенти набудуть знань основних етапів створення програмного продукту та автоматизації задач налаштування та розгортання додатків, використання систем управління конфігураціями. Студенти отримають знання мови Python для автоматизації процесів роботи на ОС Linux. Студенти опанують основи Bash для управління пакетами, моніторингу та автоматизованого тестування. А також, ознайомляться із основами хмарних обчислень, технології інфраструктури як коду, технології контейнеризації застосунків на основі Docker, технології Kubernetes та оброки даних без серверів. |



Каталог вибіркових навчальних дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти



| | |
|---|--|
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. 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. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Вид семестрового контролю | Залік |



Навчальні дисципліни для вивчення у сьомому семестрі

| * Системи автоматизованого проєктування у приладобудуванні | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній (7) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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 |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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 |
| Чому можна навчитися? | Студент отримує знання та практичні навички з виконання креслень та специфікацій у системі AutoCad відповідно до стандартів проєктування інформаційно-вимірювальних систем |



| | |
|--|---|
| <p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?</p> | <p>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; здобувач освіти отримає практичні навички, що застосує при написанні дипломного проєкту, а саме при оформленні 3-D моделей та креслень</p> |
| <p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p> | <p>Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»</p> |
| <p>Вид семестрового контролю</p> | <p>Залік</p> |



| Програмні технології Java | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній (7) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | Розробка програмного забезпечення для інформаційно-вимірювальних систем на базі мультиплатформних технологій Java SE (Java Standart Edition), вивчення теоретичних засад та сучасних технологій проектування платформи-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. Поток вводу-виводу. Параметризація. Фреймворк колекцій. Лямбди та стріми. Поток виконання. Патерни проектування. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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 технологій програмування. Основна особливість Java – платформи-незалежність, тобто незалежність віртуальної машини від апаратного середовища 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 Big Data; веб-додатки, веб-сервери, |



| | |
|---|--|
| | сервери додатків; вбудовані системи - від вбудованих чипів до спеціалізованих комп'ютерів; корпоративний софт. За цей час розроблені рішення практично для будь-яких сфер: Інтернет речей, блокчейн, штучний інтелект, 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 (for Android), IntelliJ Idea, Elasticsearch, LinkedIn, Apache Hadoop, Jenkins. Java часто зустрічається в системах з високим навантаженням (стримінгові сервіси Netflix), мобільних системах (більшість додатків для Android), вбудованих системах (термінали, банкомати, телекомунікації, Інтернет речей та ін.). Попит на Java-програмістів в світі стабільно високий. |
| Чому можна навчитися? | Результати навчання: вміння ефективно використовувати можливості платформи-незалежних технологій Java для вирішення задач обробки, аналізу, збереження, відображення, передачі експериментальних даних в інформаційно-вимірювальних системах. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Компетентності: <ul style="list-style-type: none"> - здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях. - здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології. - 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 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. - здатність з застосовувати технології програмування засобів вимірювальної техніки. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), методичні вказівки та конспект лекцій в системі управління курсами Google Classroom |
| Вид семестрового контролю | Залік |



Системи управління якістю підприємств та лабораторій

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній (7) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | В сучасному світі довіра до партнера та висока якість продукції та послуг є надільною 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. |
| Чому можна навчитися? | 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. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | 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 |



| | |
|--|---|
| | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Здатність організувати роботу колективів виконавців, визначати порядок виконання робіт, організувати роботи з удосконалення, модернізації, стандартизації виробів, забезпечувати адаптацію сучасних версій систем керування якістю до конкретних умов на основі міжнародних стандартів, створювати в колективі атмосферу ділового співробітництва.</p> |
| <p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p> | <p>Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»</p> |
| <p>Вид семестрового контролю</p> | <p>Залік</p> |



*** Сучасні сенсорні інформаційні технології**

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній (7) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | Технології сучасних оптичних сенсорів, їх властивості, принципи роботи, методи формування та дослідження фізичних і хімічних поверхневих процесів, що є базою для створення сенсорів і систем на їх основі для широкого використання в різних галузях: медицині, хімічній промисловості, енергетиці, для контролю оточуючого середовища та продуктів харчування, системах безпеки та ін. Основні метрологічні характеристики оптичних сенсорів. Обробка результатів вимірювання з використанням сучасного ПЗ для математичних обчислень та чисельного моделювання. Особливості застосування сенсорів та інформаційних вимірювальних технологій в наукових дослідженнях. Світові тенденції розвитку сенсорних технологій. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | Сьогодні сенсорні технології супроводжують нас від побуту до наукових досліджень. В наукових дослідженнях слід відзначити застосування сенсорних технологій в медицині, контролі якості води, харчових продуктів та повітря, використовуючи сенсори на основі фізичного явища поверхневого плазмонного резонансу, що вперше викладається в Україні. Актуальними для вивчення стають нанoeлектронні технології, що є основою сучасної сенсорики, фізичні та хімічні процеси, принципи отримання та обробки сигналів, властивості наноматеріалів, сучасні нанотехнології виготовлення сенсорів і галузі їх застосування. Сенсорна революція призводить до соціальних змін, а саме, деякі спеціальності зникають, а набувають значної актуальності нові. |



| | |
|--|--|
| <p>Чому можна навчитися?</p> | <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 різних галузях та в наукових дослідженнях. В результаті вивчення дисципліни будуть отримані знання сучасних оптичних сенсорів, їх властивостей, принципів роботи, методів дослідження фізичних і хімічних поверхневих процесів, що є базою для створення сенсорів і систем на їх основі для широкого використання в різних галузях, оволодіння фізичними методами дослідження з використанням сучасного обладнання. Здобувачі зможуть проводити дослідження з використанням сучасного обладнання, що використовується у світових провідних наукових лабораторіях, та отримають знання для створення сучасних сенсорних інформаційних технологій.</p> |
| <p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?</p> | <p>Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей сенсорних приладів і систем вимірювань. Здатність визначати тенденції розвитку сенсорних технологій.</p> |
| <p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p> | <p>Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання).</p> |
| <p>Вид семестрового контролю</p> | <p>Залік</p> |



| Автоматизація аналізу вимірювальних пристроїв | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній (7) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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. Лекції і практичні заняття проводяться в комп'ютерному класі з використанням пакетів Mathcad, Python та Wolfram/Alpha. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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. 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 характеристики. Для аналізу створюються рівняння перетворення інформаційних параметрів вхідних сигналів, рівняння похибок від внутрішніх та зовнішніх факторів, як детерміновані так і стохастичні. |
| Чому можна навчитися? | 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. |



| | |
|--|--|
| <p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?</p> | <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> |
| <p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p> | <p>Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський».</p> |
| <p>Вид семестрового контролю</p> | <p>Залік</p> |



| * Інформаційно-цифрові методи та засоби аналізу параметрів довкілля | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній (7) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | Надається спеціальна освіта та професійна підготовка в галузі технологій захисту навколишнього середовища з можливістю набуття необхідних практичних навиків для професійної кар'єри. |
| Чому можна навчитися? | 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. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | 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 |



| | |
|---|--|
| | <p>Здатність розраховувати та нормувати антропогенне навантаження на навколишнє природне середовище</p> <p>Здатність застосувати знання і практичні навички в галузі природоохоронного законодавства, екологічного інспектування, моніторингу стану навколишнього середовища для обґрунтування управлінських рішень.</p> <p>Здатність здійснювати оцінку стану довкілля та прогнозування його впливу на здоров'я людини</p> <p>Здатність проводити спостереження та інструментальний й лабораторний контроль якості навколишнього середовища, режимів роботи обладнання та технологій захисту навколишнього середовища.</p> <p>Здатність аналізувати екологічні проблеми промислової безпеки підприємств галузі, розраховувати, запроектувати 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> |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський». |
| Вид семестрового контролю | Залік |



Програмно-апаратні засоби Інтернету речей

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній (7) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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. |
| Чому можна навчитися? | 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. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. |



Каталог вибіркового навчальних дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти



| | |
|---|---|
| | <p>Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки.</p> <p>Здатність аналізувати та синтезувати структури інформаційно-вимірювальних систем, розробляти алгоритми їх роботи, здійснювати дослідження їх роботи.</p> <p>Здатність застосовувати технології програмування засобів вимірювальної техніки.</p> |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Вид семестрового контролю | Залік |



| Практичне машинне навчання (Machine Learning) в середовищі Python | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній (7) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркового компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | <p>Вивчається математичні та інструментальні методи машинного навчання (Machine learning), які використовуються для підтримки більшості додатків штучного інтелекту (Artificial intelligence), та їх практичного застосування для вирішення різноманітних наукових і технічних прикладних завдань з використанням технології роботи з бібліотеками мови Python, що забезпечує пошук структури в даних і пошук прихованих закономірностей.</p> <p>Докладно викладаються: методи машинного навчання - методи побудови моделей, здатних навчатися (навчання без вчителя, навчання з вчителем, навчання з підкріпленням); алгоритми для їх побудови і навчання (лінійна та логістична регресія, градієнтний спуск, метод найближчих сусідів, кластеризація, дерева рішень, випадковий ліс (Random forests), спільне використання побудованих моделей: бустинг (boosting), створення ансамблів (bagging) та інші); пошук і використання потрібних ознак для створення моделей, придатних для вирішення задач класифікації та прогнозування.</p> <p>Комп'ютерний практикум спрямований на засвоєння і відпрацювання та отримання навичок основних підходів вирішення практичних завдань для побудови формальних математичних моделей та інтерпретації результатів моделювання. Акцент робиться на алгоритмічні та обчислювальні аспекти, що додатково формують навички використання бібліотек мови Python, за допомогою якої ілюструються всі побудови.</p> |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | На основі теоретичної та практичної підготовки формується кругозір та різнобічний розвиток, а також формуються засади майбутньої кар'єри в якості фахівця (рівень Middle) у галузі |



| | |
|-------------------------------------|---|
| | <p>машинного навчання для інтелектуальних систем аналізу даних (Data Mining).</p> <p>Викладений матеріал забезпечує достатню теоретичну і практичну бази щодо уміння правильно працювати з технологіями машинного навчання щодо видобування з даних максимальної користі, відкриває перспективу стати затребуваним і високооплачуваним фахівцем, які володіють навичками побудови математичних моделей машинного навчання (область штучного інтелекту), що на сьогодні є основою для захоплюючої кар'єри в області аналізу даних.</p> <p>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, зокрема технології машинного навчання (Machine Learning). Знання зазначених технологій дозволяє будувати програмні додатки в умовах, коли не існує чіткої залежності, яка аналітично описує залежність результату від вхідних параметрів системи. Методи машинного навчання (наука і мистецтво побудови алгоритмів, які витягують знання з 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> |
| <p>Чому можна навчитися?</p> | <p>Результати навчання покривають всі основні розділи машинного навчання, що необхідні для успішного застосування на практиці, забезпечують покроковий шлях вирішення бізнес-завдань методами машинного навчання від аналізу, очищення даних та підготовки ознак до створення і оцінки якості моделі, покращення їх якості та впровадження у продакшн.</p> <p>Результати навчання забезпечують наступні знання: про сучасний стан технологій та методів машинного навчання; про тенденції та перспективи; про значення, сфери застосування та задачі ML; математичних засад теорії машинного навчання; основних класів алгоритмів машинного навчання та їх представників; переваг та недоліків алгоритмів; щодо основних бібліотек (NumPy, Sklearn) мови Python і як ними користуватися; особливості методів машинного навчання; методів оцінки ефективності моделі та покращення їх якості,</p> <p>Формуються наступні уміння: видобування інформації з різноманітних колекцій великих масивах даних (Big Data); застосовувати програмні засоби для розробки алгоритмів машинного навчання пошуку зав'язків та залежностей; проводити розбиття даних на навчання і тестування; обробку наборів даних з незбалансованими класами; оцінювати моделі та працювати з перенавчанням; вміння та навички використання бібліотек мови Python для моделювання залежностей у</p> |



| | |
|---|---|
| | експериментальних даних; використовувати метрики помилок для порівняння різних моделей. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | <p>Основні положення дисципліни можуть бути використані в подальшому навчанні, сприяють працевлаштуванню при підготовці до співбесіди за позицією Data Scientist або Machine Learning Engineer.</p> <p>Набуті знання і уміння сприяють працевлаштуванню в якості фахівця (рівень Middle) здатного видобувати з даних максимальну користь і проектувати алгоритми, які дозволяють вирішувати такі завдання, як, наприклад, оптимізацію виробничих процесів (відбракувати деталь на ранніх етапах виробництва) і в загальному - зробити виробництво (бізнес) більш ефективним, що відкриває перед студентами перспективу стати затребуваним і високооплачуваним фахівцем у топових компаніях.</p> <p>Загальні та професійні здатності (компетентності), що формуються набутими знаннями і уміннями, наступні:</p> <p>Здатність щодо практичного застосування методів машинного навчання під час вирішення прикладних завдань у різних галузях;</p> <p>Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірjuвальної техніки;</p> <p>Здатність навчити основні види ML-моделей, провести валідацію, інтерпретувати результати роботи та вибрати важливі ознаки (feature importance).</p> <p>Здатність використання алгоритмів класифікації, регресії, кластеризації і зниження розмірності;</p> <p>Здатність побудови і опису моделей лінійної регресії, логістичної регресії та застосування методів факторного і кластерного аналізу даних;</p> <p>Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій;</p> <p>Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;</p> <p>Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми;</p> <p>Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</p> |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський» |
| Вид семестрового контролю | Залік |



Навчальні дисципліни для вивчення у восьмому семестрі

| * Технічні засоби автоматизації інформаційно-вимірювальних систем | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний (8) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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. |



| | |
|---|---|
| Чому можна навчитися? | 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. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями? | 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; практичний розрахунок характеристик інформаційно-вимірювальної техніки. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), рейтингова система оцінювання, конспект лекцій, навчальний посібник з дисципліни або практичних чи лабораторних робіт, дистанційний курс |
| Вид семестрового контролю | Залік |



| Ризик менеджмент | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний (8) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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 організацій пов'язано з ризиками, якими треба керувати. Процес керування ризиком допомагає приймати рішення з урахуванням невизначеності та можливості настання майбутніх подій чи обставин (навмисних або ненавмисних) і їхніх впливів на узгоджені цілі. |
| Чому можна навчитися? | Результати навчання: <ul style="list-style-type: none"> - вміння застосовувати логічні і систематичні методи керування ризиком, - організовувати обмін інформацією та консультування протягом цього процесу; |



| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - установлення оточення для ідентифікування, аналізування, оцінювання, оброблення ризику, пов'язаного з будь-якими видами діяльності, процесом, функцією чи продукцією; - проведення моніторингу та критичного аналізування ризиків; - проведення належного звітування про результати та їх протоколювання. |
| <p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?</p> | <p>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</p> <p>Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність). Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</p> <p>Здатність організовувати роботу колективів виконавців, визначати порядок виконання робіт, організовувати роботи з удосконалення, модернізації, стандартизації виробів, забезпечувати адаптацію сучасних версій систем керування якістю до конкретних умов на основі міжнародних стандартів, створювати в колективі атмосферу ділового співробітництва.</p> <p>Здатність використовувати інженерне мислення для роботи в складних умовах технічної невизначеності і недостатності інформації.</p> <p>Здатність використання професійних знань для створення концептуальних моделей, систем і процесів; застосування інноваційних методів для вирішення поставлених задач.</p> <p>Здатність вибирати оптимальні рішення при створенні продукції з урахуванням вимог якості, надійності і вартості, а також термінів виконання, безпеки життєдіяльності та екологічної чистоти виробництва.</p> |
| <p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p> | <p>Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)</p> |
| <p>Вид семестрового контролю</p> | <p>Залік</p> |



*** Інформаційні методи визначення та оцінки якості**

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний (8) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркового компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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 |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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 |
| Чому можна навчитися? | 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. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Здатність виконувати технічні операції при випробуванні, повірці, калібруванні та інших операціях метрологічної діяльності. Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань. |



Каталог вибіркових навчальних дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти



| | |
|---|---|
| | <p>Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення метрологічної простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами.</p> <p>Здатність розробляти нормативну та методичну базу для забезпечення якості та технічного регулювання та розробляти науково-технічні засади системи управління якістю та сертифікаційних випробувань</p> <p>Здатність опрацьовувати вимірювальну інформацію і подавати її із застосуванням сучасних підходів теорії невизначеності та найновіших міжнародних рекомендацій.</p> |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), рейтингова система оцінювання, конспект лекцій, тести, дистанційний курс |
| Вид семестрового контролю | Залік |



| Автоматизоване проєктування мікроконтролерних вимірювальних пристроїв | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний (8) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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. |
| Чому можна навчитися? | 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. |



| | |
|--|---|
| <p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?</p> | <p>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 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.</p> |
| <p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p> | <p>Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)</p> |
| <p>Вид семестрового контролю</p> | <p>Лекції та комп'ютерні практикуми</p> |
| <p>Кафедра, яка забезпечує викладання</p> | <p>Залік</p> |



| * Автоматизоване проектування аналітичних екологічних приладів | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний (8) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | Здійснюємо удосконалення існуючих та розробка нових, більш точних методів і засобів аналізу. |
| Чому можна навчитися? | 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. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Здатність розробляти автоматизовану інформаційну система моніторингу. Здатність розробляти і вдосконалювати прилади вимірювання складу середовища. Здатність застосовувати сучасні методи і засоби проектування та моделювання, конструювання електронних, механічних, електромеханічних та оптико-механічних вузлів засобів приладобудування. Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення віртуальних приладів і систем та аналізу |



| | |
|--|--|
| | <p>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.</p> <p>Здатність організовувати та здійснювати лабораторні та польові дослідження об'єктів чи складових навколишнього природного середовища у адекватний та безпечний спосіб.</p> <p>Здатність обирати методи та інструментальні засоби для вирішення практичних проблем у сфері екології, природокористування та охорони навколишнього середовища.</p> |
| <p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p> | <p>Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), рейтингова система оцінювання, конспект лекцій, дистанційний курс</p> |
| <p>Вид семестрового контролю</p> | <p>Залік</p> |



| Програмування розподілених інформаційно-вимірювальних систем | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний (8) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибірових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | Розробка серверного та клієнтського програмного забезпечення розподілених інформаційно-вимірювальних систем на базі мережових технологій Java EE (Java Enterprise Edition). Використання засобів Java EE, що відносяться до розробки веб-інтерфейсів (web-tier), включаючи такі програмні інтерфейси як Java servlets, Java servlets filters, 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. Java servlets API. Структура Java servlets API. Опис сервлетів та їх застосування. Модель життєвого циклу. Основні методи Java Servlets API. Приклади використання. Java servlets filters 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 (Model View Controller) і його використання. Основні можливості і приклади використання. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | В даний час для побудови мережових інформаційно-вимірювальних систем широко використовуються розподілені |



| | |
|--|---|
| | <p>архітектури. Розподілена система – це 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, трирівневою 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. 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 Java servlets і Java Server Pages (JSP). Наводяться моделі (шаблони) проектування з використанням цих підходів. Розглядаються підходи до розробки Інтернет-серверів.</p> |
| <p>Чому можна навчитися?</p> | <p>Результати навчання: вміння ефективно використовувати можливості платформи-незалежних технологій Java для розробки розподілених інформаційно-вимірювальних систем з клієнт-серверною, трирівневою та веб-сервісною архітектурами.</p> |
| <p>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями?</p> | <p>Компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях. – здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології. – 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 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 аналізувати вимоги до програмно-апаратних засобів комп'ютерної техніки інформаційно-вимірювальних систем, створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних засобів інформаційно-вимірювальних систем. – здатність з застосовувати технології програмування засобів вимірювальної техніки. |



Каталог вибіркових навчальних дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти



| | |
|---|--|
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс системі управління курсами GoogleClassroom |
| Вид семестрового контролю | Залік |



| Інформаційно-вимірювальні технології в промисловості | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний (8) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | 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) |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | 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. |
| Чому можна навчитися? | 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. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | <p>Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій</p> <p>Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</p> <p>Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями</p> <p>Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання</p> <p>Здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи</p> <p>Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань</p> <p>Здатність до 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> |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Вид семестрового контролю | Залік |



Технології віддаленого доступу (інтернет-технології) в метрології та вимірювальній техніці

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний (8) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | Способи організації сервісів метрологічного забезпечення із застосування віддаленого доступу. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | Професійній 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. |
| Чому можна навчитися? | Ви будете знати: <ul style="list-style-type: none"> • Поняття інтернет-метрології, її роль у сучасному інформатизованому суспільстві. • Стан розвитку інтернет – метрології в світі. • Етапи розробки та архітектура вимірювальних інтернет-систем. • Типові апаратні засоби, що використовують в метрологічних інтернет-системах. Структура програмного забезпечення метрологічних інтернет-систем. • Безпека вимірювальних інтернет-систем. • Технічні аспекти створення еталонів, що використовують в системах інтернет-калібрування. Технології синхронізації шкали часу. • Технічні аспекти створення еталонів, що використовують в системах інтернет-калібрування. Створення стандартів одиниць фізичних величин, які можна перетворити на частотні сигнали. |



Каталог вибіркових навчальних дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти



| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Приклади успішних проектів реалізації вимірювальних інтернет-систем. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями? | 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. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі «Сікорський» |
| Вид семестрового контролю | Залік |



| Схемотехніка мікроконтролерних засобів вимірювання та обробки інформації | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Інформаційно-вимірювальних технологій |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний (8) семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Інформаційно-вимірювальна техніка та метрологія», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Мікрокомп'ютерні та мікропроцесорні системи». |
| Що буде вивчатися? | Окремі питання проектування мікроконтролерних засобів вимірювання та обробки інформації, пов'язаних з потужністю, заводозахищеністю, узгодженням напруг, частотним, динамічним, температурним діапазонами експлуатації і багатьма іншими характеристиками. |
| Чому це цікаво/треба вивчати? | Використання схем перетворювачів у складі мікроконтролерних засобів вимірювання та обробки вимагають узгодження великої кількості параметрів мікроконтролерів (МК), пов'язаних з потужністю, заводозахищеністю, узгодженням напруг, частотним, динамічним, температурним діапазонами експлуатації і багатьма іншими характеристиками. В той же час на сьогоднішній день склалася інженерна практика проектування таких пристроїв, яка є спільною для великої кількості моделей МК. Вивчення та засвоєння такої інженерної практики є предметом цієї дисципліни. Оволодіння протягом вивчення дисципліни навичками проектування |
| Чому можна навчитися? | В результаті вивчення дисципліни студенти отримають знання особливостей проектування мікроконтролерних засобів вимірювання та обробки інформації, пов'язаних з потужністю, заводозахищеністю, узгодженням напруг, частотним, динамічним, температурним діапазонами експлуатації та отримають навички, необхідні для розробки таких пристроїв. |



Каталог вибірових навчальних дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти



| | |
|---|---|
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | Здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи. |
| Вид семестрового контролю | Залік |