

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

Анатолій

МЕЛЬНИЧЕНКО

«__» _____ 2021 р.

**КАТАЛОГ ВИБІРКОВИХ
НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**
Циклу професійної підготовки студентів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

для студентів 2019 (скорочена форма навчання), 2020 (скорочена
форма навчання) років вступу освітньо-професійної програми
«Комп'ютерно-інтегровані технології та системи навігації і
керування»

УХВАЛЕНО

Методичною радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол №__

від «__» _____ 2021 р.)

Вченою радою

приладобудівного факультету

протокол №1/21 від 25.01.2021

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2021

ПЕРЕДМОВА

Цей каталог містить перелік та описи навчальних дисциплін, які рекомендуються до обрання студентами, що навчаються на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи навігації і керування» спеціальності 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. Даний каталог не може розглядатися окремо від зазначеної освітньої програми.

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

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

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

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

Для студентів, які розпочали навчання у 2019 та 2020 роках та навчаються за перехідними навчальними планами (за скороченою формою навчання), перелік, обсяг та форми контролю вибірових дисциплін в окремих семестрах за рішенням випускової кафедри може бути змінений.

Зміст

	стор.
Вибіркові навчальні дисципліни для вивчення у третьому семестрі (для набору 2020 року).....	5
Додатковий курс фізики	5
Фізичні основи орієнтації і навігації	6
Основи теорії вимірювальних приладів	7
Теорія похибок вимірювальних приладів і систем	8
Конструювання елементів автоматизованих систем.....	9
Конструювання елементів інформаційно – вимірювальних систем.....	10
Програмний синтез механізмів автоматизованих систем.....	11
Основи кінематики промислових роботів.....	12
Обробка та аналіз даних.....	13
Програмні алгоритми та структури даних.....	14
Вибіркові навчальні дисципліни для вивчення у четвертому семестрі (для набору 2020 року).....	15
Технологія приладобудування.....	15
Технологія складання виробів.....	16
Технологічна підготовка виробництва.....	17
Конструювання приладів систем автоматизації.....	18
Конструювання інформаційно-вимірювальних приладів.....	19
Конструювання вузлів та механізмів приладів.....	20
Вибіркові навчальні дисципліни для вивчення у п'ятому семестрі (для набору 2020 року).....	21
Сучасні цифрові пристрої систем автоматизації.....	21
Створення віртуальних приладів.....	22
Прикладні пакети систем автоматизації інженерних розрахунків.....	23
Основи методу скінченних елементів у проектуванні вимірювальних приладів	25
Волоконно-оптичні гіроскопи.....	27
Системи комп'ютерної математики.....	28
Розробка програмного забезпечення.....	29
Технології розробки програмного забезпечення.....	30
Вибіркові навчальні дисципліни для вивчення у шостому семестрі (для набору 2020 року).....	31
Реляційні системи управління базами даних.....	31
Об'єктно-реляційні системи управління базами даних.....	32

Мікроелектромеханічні прилади і системи.....	33
Мікроелектромеханічні чутливі елементи сучасних автоматизованих систем.....	34
Нейронні мережі.....	35
Машинне навчання в системах автоматизації.....	36
Вибіркові навчальні дисципліни для вивчення у п'ятому семестрі (для набору 2019 року).....	37
Прикладні пакети систем автоматизації інженерних розрахунків.....	37
Методи та засоби прикладних розрахунків.....	39
Основи методу скінченних елементів у проектуванні вимірювальних приладів	41
Вибіркові навчальні дисципліни для вивчення у шостому семестрі (для набору 2019 року).....	43
Мікроелектромеханічні прилади і системи.....	43
Мікроелектромеханічні чутливі елементи сучасних автоматизованих систем.....	44
Теорія та практика мікроелектромеханічних датчиків та систем.....	45

**Вибіркові навчальні дисципліни для вивчення у третьому семестрі
(для набору 2020 року)**

Дисципліна	Додатковий курс фізики
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Фундаментальні фізичні основи, на яких базується побудова приладів і систем орієнтації та навігації. Основну увагу даного курсу приділено таким розділам фізики як механіка (механіка обертального руху твердого тіла), теорія електромагнітного поля, теорія коливань та хвильових процесів.
Чому це цікаво/треба вивчати	В процесі вивчення дисципліни стає зрозумілою фізична сутність процесів, що відбуваються в сучасних побутових та спеціалізованих приладах, таких як мобільний телефон, автомобільний навігатор та ін.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.; - здатність застосовувати знання математики, в обов'язі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. - здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обов'язі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно -інтегрованих технологіях.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), контрольні завдання, конспект лекцій, лабораторний практикум
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Фізичні основи орієнтації і навігації
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Розглядається фізика процесів, що відбуваються в системах орієнтації та навігації побудованих на різних принципах, їх аналіз та математичний опис.
Чому це цікаво/треба вивчати	В процесі вивчення дисципліни студенти зможуть підвищити загальний рівень знань з фізики та поглиблено вивчити додаткові розділи, які мало представлені в курсі звичайної фізики.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати фізику, електротехніку, електроніку та схмотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.; - здатність застосовувати знання математики, в обов'язі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. - здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обов'язі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно -інтегрованих технологіях.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), контрольні завдання, навчальний посібник, лабораторний практикум
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Основи теорії вимірювальних приладів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	метрологічне забезпечення засобів вимірювання; універсальні підходи щодо опису характеристик засобів вимірювання; аналіз та розрахунок статичних та динамічних похибок приладів; основи оцінювання похибок алгоритмів та програм
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Основи теорії вимірювальних приладів» призначена для формування цілісного єдиного підходу при оцінці різноманітних засобів вимірювання, вона необхідна студентам для аналізу і розрахунку похибок засобів вимірювання при курсовому та дипломному проектуванню; більшість сучасних вимірювачів виконує обробку вхідних даних за допомогою мікроконтролерів, а тому в дисципліні також розглядаються питання оцінки точності та атестації алгоритмів та програм.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та система автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни контрольні завдання, навчальний посібник до виконання індивідуальних завдань, опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	<i>Теорія похибок вимірювальних приладів і систем</i>
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	універсальні підходи щодо опису характеристик засобів вимірювання; методи розрахунку статичних та динамічних похибок приладів і систем, основних складових їх похибок (методичних, інструментальних, динамічних), методика підсумовування складових результуючої, шляхи підвищення точності вимірювальних приладів, компенсація похибок.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна забезпечує формування цілісного підходу у фахівця щодо оцінки точності засобів вимірювання та методів можливого підвищення точності вимірювань. Це важливо, адже інформацію про стан різних процесів і параметрів різних систем отримують шляхом вимірювання, при цьому точність вимірювання напряму залежить від точності засобу вимірювання. Вивчення даної дисципліни формує знання та вміння щодо загальних підходів і методів розрахунку точності, в незалежності від принципу роботи та конструктивних особливостей вимірювальних приладів і систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та система автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник, атлас конструкцій точних механізмів, методичні рекомендації до практичних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Конструювання елементів автоматизованих систем
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Елементна база, характерна для приладів систем орієнтації і навігації; основи конструювання типових елементів і пристроїв, відпрацьовуватись навички використання комп'ютерної техніки для знаходження найкращих розв'язків при конструюванні
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення матеріалу курсу дасть змогу розвинути у студентів уміння розробляти такі конструкції елементів приладів, в яких економічна ефективність від їх впровадження пов'язувалась би з високим ступенем сучасних досягнень науки і техніки, новизною і перспективністю
Чому можна навчитися (результати навчання)	-вивчити основи конструкторської підготовки виробництва; -методи і засоби автоматизованого проектування; - кваліфіковано розробляти креслення складальних одиниць; - розробляти відносно прості принципи та структурні схеми елементів автоматизованих систем
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно – правових документів та міжнародних стандартів. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних задач.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник, атлас конструкцій точних механізмів, методичні рекомендації до практичних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	<i>Конструювання елементів інформаційно – вимірювальних систем</i>
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Методи конструювання та засоби автоматизованого проектування приладів спеціальності; основні етапи конструювання типових конструктивних схем елементів приладів; знаходження найкращих розв'язань при конструюванні з використанням методів розробки варіантів
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення матеріалу курсу дасть змогу розвинути у студентів уміння розробляти такі конструкції елементів приладів, в яких економічна ефективність від їх впровадження пов'язувалась би з високим ступенем сучасних досягнень науки і техніки, новизною і перспективністю
Чому можна навчитися (результати навчання)	-вивчити основи конструкторської підготовки виробництва; -методи і засоби автоматизованого проектування; - кваліфіковано розробляти креслення складальних одиниць; - розробляти відносно прості принципові та структурні схеми елементів інформаційно – вимірювальних систем
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно – правових документів та міжнародних стандартів. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних задач.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник, атлас конструкцій точних механізмів, методичні рекомендації до практичних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	<i>Програмний синтез механізмів автоматизованих систем</i>
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Основні конструкції та елементи мови програмування Processing для створення програмного забезпечення та синтезу елементів автоматизованих систем
Чому це цікаво/треба вивчати	За допомогою мови програмування Processing можна не тільки проводити синтез механізмів, а й створювати так званий «digital art» та комп'ютерні ігри
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність працювати в команді. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. Здатність вільно користуватися сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекційні заняття, практичні та/або лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Основи кінематики промислових робіт
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Методи дослідження, розрахунку та аналізу елементів конструкції промислових робіт
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення методів розрахунку напружено-деформованого стану є основою для розуміння явищ, які протікають у об'єкті під час виконання інженерного розрахунку, наприклад, за допомогою методу скінчених елементів
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність працювати в команді. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. Здатність вільно користуватися сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), пакет навчально-методичного забезпечення
Форма проведення занять	Лекційні заняття, практичні та/або лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Обробка та аналіз даних
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Обробка та аналіз великих масивів даних для швидкої перевірки гіпотез, встановлення залежностей та побудови прогнозів. Систематизація знань і поглиблення в сферу Data Science.
Чому це цікаво/треба вивчати	Data Science - це робота з великими даними. Спеціаліст, який робить таку роботу, називається Data Scientist. Він шукає в масивах даних зв'язки і закономірності, що дозволять йому створити модель, яка передбачить майбутній результат.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність працювати в команді. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. Здатність вільно користуватися сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), пакет навчально-методичного забезпечення
Форма проведення занять	Лекційні заняття, практичні та/або лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Програмні алгоритми та структури даних
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	2 семестр (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Найбільш розповсюджені алгоритми обробки та аналізу вимірних даних, а також основні структури для збереження та перетворення даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Кожного дня на роботі програмісти використовують якийсь алгоритм або структуру даних. Хеш-таблиці, сортування, алгоритми пошуку та інші популярні алгоритми вже реалізовані в більшості мовах програмування. Чим краще розуміння того, як ці алгоритми реалізовані всередині, тим легше буде знайти ефективне застосування і не зустріти несподівані баги, які складно відстежити
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність працювати в команді. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. Здатність вільно користуватися сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), пакет навчально-методичного забезпечення
Форма проведення занять	Лекційні заняття, практичні та/або лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

**Вибіркові навчальні дисципліни для вивчення у четвертому семестрі
(для набору 2020 року)**

Дисципліна	Технологія приладобудування
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	2 курс (4 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Що буде вивчатися	Вивчаються технології приладобудування та взаємозамінності, типові прогресивні технології та технологічні процеси виготовлення деталей і складання виробів. Навчитесь розробляти технологічні процеси виготовлення об'єктів точної механіки.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення даної дисципліни дозволить «читати» та аналізувати кресленики та конструкторсько-технологічну документацію, визначати тип виробництва, проводити технологічний контроль конструкторської документації, використовувати пакети прикладних програм для розроблення конструкторської документації та проектування технологічних процесів виготовлення об'єктів точної механіки
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи визначення основних технологічних параметрів виробів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технологія складання виробів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	2 курс (4 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Що буде вивчатися	Технології складання типових з'єднань, основні етапи технологічних процесів виготовлення виробів у різних видах виробництва, оцінка технологічності конструкції, підходи до автоматизації процесів складання виробів. Розроблення технологічних процесів складання з використанням систем автоматизованого проектування технологічних процесів.
Чому це цікаво/треба вивчати	При вивченні даної дисципліни Ви навчитесь оцінювати технологічність та якість виробів, розраховувати точність складальних одиниць, обирати необхідне обладнання для виготовлення, проектувати технологічні процеси складання, як типових, так й унікальних складальних одиниць, з використанням систем автоматизованого проектування
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи визначення основних технологічних параметрів виробів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна	Технологічна підготовка виробництва
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	2 курс (4 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Що буде вивчатися	Основні положення проектування технологічних процесів виготовлення виробів, структура та планування основних етапів підготовки виробництва від ідеї до готового виробу на основі міжнародних стандартів. .
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання технологічної підготовки виробництва дозволять підвищити конкурентоспроможності підприємств, розподіляти та планувати виробництво інформаційно-виміральної техніки на основі міжнародних стандартів та з використанням сучасних програмних засобів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи визначення основних технологічних параметрів виробів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна	Конструювання приладів систем автоматизації
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	2 курс (4 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Теоретичні основи та практичні навички конструювання електро-механічних вузлів і механізмів приладів спеціальності; знаходження найкращих розв'язувань при конструюванні з використанням математичних методів та методів розборки варіантів
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна є інтегруючою для формування творчих здібностей і професійних знань студента при розв'язуванні технічних задач в сфері розробки оптичних та навігаційних систем
Чому можна навчитися (результати навчання)	- основам конструкторської підготовки виробництва; - методам і засобам автоматизованого проектування; - кваліфіковано розробляти складальні креслення, принципіві та структурні схеми сучасних приладів автоматизованих систем
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно – правових документів та міжнародних стандартів. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних задач.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник, атлас конструкцій точних механізмів, посібник до практичних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Конструювання інформаційно-вимірювальних приладів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	2 курс (4 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Теоретичні основи, тенденції розвитку та принципи конструювання сучасних інформаційно-вимірювальних приладів; розробка функціональних та структурних схем приладів; методи проектування та розрахунку типових вузлів інформаційно-вимірювальних приладів; методи використання комп'ютерної техніки для визначення оптимальних варіантів приладів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Основною метою дисципліни є випереджаюча підготовка фахівців, здатних конструювати сучасні конкурентоздатні прилади для космічних апаратів, авіації та морської техніки
Чому можна навчитися (результати навчання)	Кваліфіковано розробляти принципіві і структурні схеми, креслення деталей та складальних одиниць механізмів інформаційно – вимірювальних приладів, розробляти, відповідно діючим стандартам, текстові конструкторські документи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно – правових документів та міжнародних стандартів. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних задач.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник, атлас конструкцій точних механізмів, посібник до практичних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Конструювання вузлів та механізмів приладів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	2 курс (4 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Основні вузли та механізми приладів, їх функціональні можливості та області використання; основи розрахунку на міцність; основи теорії напруженого та деформованого станів, проектування малопотужних електромеханічних приводів, принципи розрахунку і конструювання вузлів і деталей приладів на точність.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення матеріалу курсу дасть змогу розвинути у студентів уміння розробляти такі конструкції приладів, в яких економічна ефективність від їх впровадження пов'язувалась би з високим ступенем сучасних досягнень науки і техніки, новизною і перспективністю
Чому можна навчитися (результати навчання)	Кваліфіковано розробляти принципіві і структурні схеми, проводити розрахунок вузлів та механізмів приладів, робочі креслення деталей та складальних одиниць, розробляти, відповідно діючим стандартам, текстові конструкторські документи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно – правових документів та міжнародних стандартів. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних задач.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник, атлас конструкцій точних механізмів, посібник до практичних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

**Вибіркові навчальні дисципліни для вивчення у п'ятому семестрі
(для набору 2020 року)**

Дисципліна	<i>Сучасні цифрові пристрої систем автоматизації</i>
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Основи створення сучасних цифрових пристроїв на базі програмованих логічних ядер, створення т.з. інтелектуалізованих пристроїв.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студенту цікаво буде дізнатися про те, як створити власний цифровий пристрій, від ідеї до реалізації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Створення віртуальних приладів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Основи створення віртуальних приладів та віртуальних лабораторій для систем автоматизації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студенту цікаво буде дізнатися про те, як створювати віртуальні прилади із використанням системи графічного програмування NI LabVIEW, як налагоджувати інтерфейс зв'язку із реальними ЧЕ.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	<i>Прикладні пакети систем автоматизації інженерних розрахунків</i>
Рівень ВО	Перший (Бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Тривимірне моделювання у САПР SolidWorks; створення скінченно-елементних моделей у програмному комплексі Ansys Workbench; виконання міцнісних та модальних розрахунків засобами Ansys Workbench; основні поняття методу скінченних елементів; методи та засоби верифікації результатів чисельних розрахунків.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Прикладні пакети систем автоматизації інженерних розрахунків» дозволить студентам використовувати системи геометричного моделювання та скінчено-елементного аналізу для виконання інженерних розрахунків при виконанні проектно-конструкторських робіт; використовувати системи геометричного моделювання та скінчено-елементного аналізу для імітаційного моделювання конструкцій приладів і систем. Раціональне і ефективне використання таких систем дозволяє підвищити якість та швидкість проектних робіт, зменшити кількість похибок на етапі підготовки прототипів виробів, пришвидшує відпрацювання елементів конструкції, особливо у великомасштабних проектах, де задіяна велика кількість різноманітних фахівців.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології - Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях - Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування - Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), контрольні завдання, навчальний посібник до виконання індивідуальних

	завдань, навчальний посібник до комп'ютерного практикуму, опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	<i>Основи методу скінченних елементів у проектуванні вимірювальних приладів</i>
Рівень ВО	Перший (Бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Створення базових тривимірних моделей у Ansys SpaceClaim; створення скінченно-елементних моделей у AnsysWorkBench; виконання міцнісних розрахунків за допомогою AnsysWorkBench; поняття скінченного елемента, апроксимація; теоретичні основи методу скінченних елементів для виконання чисельних розрахунків на міцність при стиску/розтягу, крученні, згину; визначення елементарних жорсткостей, складання матриці жорсткості для послідовного та паралельного з'єднання скінченних елементів; рівняння рівноваги; використання принципу мінімуму потенціальної енергії для складання систем, що описують конструкцію приладу. процедури та підходи до чисельного розв'язку рівнянь методу скінченних елементів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Основи методу скінченних елементів у проектуванні вимірювальних приладів» дозволить студентам використовувати метод скінченних елементів для створення моделей при виконанні інженерних розрахунків для проектно-конструкторських робіт; використовувати системи геометричного моделювання та скінчено-елементного аналізу для імітаційного моделювання конструкцій приладів і систем. Дана дисципліна дає знання та вміння, що дозволять глибоко розібратися у методах та у математичному апараті, що використовують сучасні комп'ютерні системи інженерного розрахунків.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно- інтегровані технології - Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях - Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних

	умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування - Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), контрольні завдання, навчальний посібник до виконання індивідуальних завдань, навчальний посібник до комп'ютерного практикуму, опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Волоконно-оптичні гіроскопи
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Загальні принципи інерціальної навігації та їх технічна реалізація в волоконно-оптичних гіроскопах. Основні типи волоконно-оптичних гіроскопів, їх елементна база, алгоритми обробки інформації для забезпечення достатньої точності, способи використання в безплатформових інерціальних навігаційних системах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Забезпечення автоматичного керування рухомими об'єктами є одним із перспективних напрямків розвитку приладобудування у світі. Він швидко розвивається і забезпечує потреби багатьох галузей – від космічної та військової техніки, по побутових приладів і автомобілів. Створення датчиків на основі волоконно-оптичних гіроскопів є цікавою задачею, яка знаходиться на перетині кількох галузей науки і техніки. Фахівці в цій галузі є досить затребуваними на ринку високотехнологічних послуг.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатами навчання є знання та уміння, достатні для провадження організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а саме: розуміння суті процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації та вміння проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей; уміння проектувати багаторівневі системи керування і збору даних, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов. Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), контрольні завдання, опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Системи комп'ютерної математики
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра приладів і систем орієнтації і навігації
Що буде вивчатися	Комп'ютерне моделювання складних динамічних об'єктів з використанням сучасних систем комп'ютерної математики, що забезпечують обчислення в символьному вигляді: Maple, Mathematica, MATLAB (Symbolic Math Toolbox). Аналітичне обчислення у символьному вигляді: похідних та невизначених інтегралів, розв'язок систем лінійних алгебраїчних рівнянь, інтегрування диференціальних рівнянь, інтегральні перетворення (Лапласа, Фур'є), операції з матрицями.
Чому це цікаво/треба вивчати	При вивченні дисципліни «Системи комп'ютерної математики» студенти використовуватимуть сучасні комп'ютерно-інтегровані системи математичного моделювання та символьної алгебри для виконання розрахунків при аналізі та синтезі систем керування. Ефективне використання систем комп'ютерної математики дозволяє спростити розрахунки та зекономити час при розробці кіберфізичних систем, полегшує знаходження оптимальних рішень при проектуванні автоматизованих систем із задалегідь заданими вимогами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), контрольні завдання, навчальний посібник до комп'ютерного практикуму, опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Розробка програмного забезпечення
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Розробка програмного забезпечення з графічним інтерфейсом за допомогою мови програмування Java
Чому це цікаво/треба вивчати	Java – одна з найбільш популярних та широко використовуваних мов програмування з великою кількістю додаткових технологій
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.</p> <p>Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.</p> <p>Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>Здатність працювати в команді.</p> <p>Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.</p> <p>Здатність вільно користуватися сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані середовища для вирішення задач автоматизації.</p>
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекційні заняття, практичні та/або лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технології розробки програмного забезпечення
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (5 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Усі етапи розробки програмного забезпечення: від ідеї до реалізації проекту, додаткові технології мови Java
Чому це цікаво/треба вивчати	Командна робота над реалізацією проекту дасть змогу не тільки навчитися новому, а й весело провести час
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність працювати в команді. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. Здатність вільно користуватися сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекційні заняття, практичні та/або лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

**Вибіркові навчальні дисципліни для вивчення у шостому семестрі
(для набору 2020 року)**

Дисципліна	<i>Реляційні системи управління базами даних</i>
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Проектування баз даних MySQL мовою запитів SQL.
Чому це цікаво/треба вивчати	MySQL – це одна з найбільш популярних систем керування базами даних, що має конкурентні можливості та проста у адмініструванні
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність працювати в команді. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. Здатність вільно користуватися сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), пакет навчально-методичного забезпечення
Форма проведення занять	Лекційні заняття, практичні заняття та/або лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Об'єктно-реляційні системи управління базами даних
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Проектування баз даних PostgreSQL мовою запитів SQL.
Чому це цікаво/треба вивчати	PostgreSQL – це сучасна система керування базами даних, яка постійно розвивається та підтримує більшість можливостей зі стандарту SQL:2011
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність працювати в команді. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. Здатність вільно користуватися сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), пакет навчально-методичного забезпечення
Форма проведення занять	Лекційні заняття, практичні заняття та/або лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	<i>Мікроелектромеханічні прилади і системи</i>
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Основи теорії мікромеханічних чутливих елементів систем орієнтації, навігації та керування. Особливості конструкції та розробка необхідного програмного забезпечення
Чому це цікаво/треба вивчати	Розглядається принцип роботи сучасних мікромеханічних чутливих елементів, їх характеристики та приклади застосування. На лабораторних роботах розглядається підключення чутливих елементів до комп'ютеру за допомогою мікропроцесорів Arduino. Вивчаються особливості створення програмного забезпечення у середовищах Arduino IDE та Matlab.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик. Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій; Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність застосовувати знання з фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів, та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	<i>Мікроелектромеханічні чутливі елементи сучасних автоматизованих систем</i>
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Теорія та практика мікромеханічних чутливих елементів систем орієнтації та автоматизації
Чому це цікаво/треба вивчати	Розглядається принцип роботи сучасних мікромеханічних чутливих елементів, наводяться їх математичні моделі. Вивчаються особливості створення програмного забезпечення у середовищах Arduino IDE та Matlab.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик. Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій; Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність застосовувати знання з фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів, та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Нейронні мережі
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Створення та моделювання нейронних мереж для задач обробки даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Нейронні мережі – світовий тренд у області обробки даних, фото, відео та аудіо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Вміти застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.</p> <p>Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування.</p> <p>Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування.</p> <p>Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до поставленого завдання.</p> <p>Здатність вільно користуватися сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані середовища для вирішення задач автоматизації.</p>
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	<i>Машинне навчання в системах автоматизації</i>
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Алгоритми та моделі машинного навчання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Машинне навчання – це підрозділ штучного інтелекту, який охоплює алгоритми навчання машин і комп'ютері для моделювання поведінки, схожої на людську.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Вміти застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.</p> <p>Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування.</p> <p>Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування.</p> <p>Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до поставленого завдання.</p> <p>Здатність вільно користуватися сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані середовища для вирішення задач автоматизації.</p>
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік

Вибіркові навчальні дисципліни для вивчення у п'ятому семестрі (для набору 2019 року)

Дисципліна	<i>Прикладні пакети систем автоматизації інженерних розрахунків</i>
Рівень ВО	Перший (Бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (5 семестр)
Обсяг	5 кредити ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Тривимірне моделювання у САПР SolidWorks; створення скінченно-елементних моделей у програмному комплексі Ansys Workbench; виконання міцнісних та модальних розрахунків засобами Ansys Workbench; основні поняття методу скінченних елементів; методи та засоби верифікації результатів чисельних розрахунків.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Прикладні пакети систем автоматизації інженерних розрахунків» дозволить студентам використовувати системи геометричного моделювання та скінчено-елементного аналізу для виконання інженерних розрахунків при виконанні проектно-конструкторських робіт; використовувати системи геометричного моделювання та скінчено-елементного аналізу для імітаційного моделювання конструкцій приладів і систем. Раціональне і ефективне використання таких систем дозволяє підвищити якість та швидкість проектних робіт, зменшити кількість похибок на етапі підготовки прототипів виробів, пришвидшує відпрацювання елементів конструкції, особливо у великомасштабних проектах, де задіяна велика кількість різноманітних фахівців.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології - Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях - Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування - Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), контрольні завдання, навчальний посібник до виконання індивідуальних завдань, навчальний посібник до комп'ютерного практикуму, опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Методи та засоби прикладних розрахунків
Рівень ВО	Перший (Бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (5 семестр)
Обсяг	5 кредити ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Тривимірне моделювання у САПР SolidWorks; створення скінченно-елементних моделей у SolidWorks Simulation; виконання міцнісних, теплових та модальних розрахунків засобами SolidWorks Simulation; розрахунок нерухомих збірок; моделювання рухомих механізмів в SolidWorks Motion; базові концепції FEA (аналізу методом скінченних елементів) та їх відношення з іншими областями інженерного знання; огляд можливостей та обмежень засобів SolidWorks для виконання FEA-аналізу.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Методи та засоби прикладних розрахунків» дозволить студентам використовувати систему геометричного моделювання SolidWorks та скінчено-елементного аналізу SolidWorks Simulation/Motion для виконання інженерних розрахунків при виконанні проектно-конструкторських робіт; використовувати системи геометричного моделювання та скінчено-елементного аналізу для імітаційного моделювання конструкцій приладів і систем. Раціональне і ефективне використання даних систем дозволяє підвищити якість та швидкість проектних робіт, зменшити кількість помилок на етапі підготовки прототипів виробів, пришвидшує відпрацювання елементів конструкції, особливо у великомасштабних проектах, де задіяна велика кількість різноманітних фахівців.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно- інтегровані технології - Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях - Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування - Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), контрольні завдання, навчальний посібник до виконання індивідуальних завдань, навчальний посібник до комп'ютерного практикуму, опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	<i>Основи методу скінченних елементів у проектуванні вимірювальних приладів</i>
Рівень ВО	Перший (Бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (5 семестр)
Обсяг	5 кредити ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	українська
Кафедра що забезпечує	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Створення базових тривимірних моделей у Ansys SpaceClaim; створення скінченно-елементних моделей у AnsysWorkBench; виконання міцнісних розрахунків за допомогою AnsysWorkBench; поняття скінченного елемента, апроксимація; теоретичні основи методу скінченних елементів для виконання чисельних розрахунків на міцність при стиску/розтягу, крученні, згину; визначення елементарних жорсткостей, складання матриці жорсткості для послідовного та паралельного з'єднання скінченних елементів; рівняння рівноваги; використання принципу мінімуму потенціальної енергії для складання систем, що описують конструкцію приладу. процедури та підходи до чисельного розв'язку рівнянь методу скінченних елементів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Основи методу скінченних елементів у проектуванні вимірювальних приладів» дозволить студентам використовувати метод скінченних елементів для створення моделей при виконанні інженерних розрахунків для проектно-конструкторських робіт; використовувати системи геометричного моделювання та скінчено-елементного аналізу для імітаційного моделювання конструкцій приладів і систем. Дана дисципліна дає знання та вміння, що дозволять глибоко розібратися у методах та у математичному апараті, що використовують сучасні комп'ютерні системи інженерного розрахунків.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно- інтегровані технології - Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях - Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування

	- Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), контрольні завдання, навчальний посібник до виконання індивідуальних завдань, навчальний посібник до комп'ютерного практикуму, опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік

Вибіркові навчальні дисципліни для вивчення у шостому семестрі (для набору 2019 року)

Дисципліна	<i>Мікроелектромеханічні прилади і системи</i>
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Основи теорії мікромеханічних чутливих елементів систем орієнтації, навігації та керування. Особливості конструкції та розробка необхідного програмного забезпечення
Чому це цікаво/треба вивчати	Розглядається принцип роботи сучасних мікромеханічних чутливих елементів, їх характеристики та приклади застосування. На лабораторних роботах розглядається підключення чутливих елементів до комп'ютеру за допомогою мікропроцесорів Arduino. Вивчаються особливості створення програмного забезпечення у середовищах Arduino IDE та Matlab.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик. Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій; Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність застосовувати знання з фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів, та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	<i>Мікроелектромеханічні чутливі елементи сучасних автоматизованих систем</i>
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 кредитов
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Теорія та практика мікромеханічних чутливих елементів систем орієнтації та автоматизації
Чому це цікаво/треба вивчати	Розглядається принцип роботи сучасних мікромеханічних чутливих елементів, наводяться їх математичні моделі. Вивчаються особливості створення програмного забезпечення у середовищах Arduino IDE та Matlab.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик. Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій; Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність застосовувати знання з фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів, та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Теорія та практика мікроелектромеханічних датчиків та систем
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Теоретичні основи проектування мікромеханічних чутливих елементів систем орієнтації та автоматизації. Розробка програмного забезпечення у різних середовищах
Чому це цікаво/треба вивчати	Розглядаються основні типи мікроелектромеханічних чутливих елементів. Приводяться основні методи розрахунку параметрів мікроелектромеханічних чутливих елементів. Надаються практичні навички зі створення алгоритмічного та програмного забезпечення
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик. Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій; Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність застосовувати знання з фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів, та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік