

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»  
Приладобудівний факультет

Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем

# КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ НАВІГАЦІЇ І КЕРУВАННЯ СЕРТИФІКАТНА ПРОГРАМА

для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
за освітньою програмою «Комп'ютерно-інтегровані системи  
та технології в приладобудуванні»  
спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-  
інтегровані технології

Ухвалено Методичною радою  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
від «07» 04 2022 р.,  
протокол № 4

Введено в дію наказом  
від «03» 05 2022 р., № НОН/134/2022

Київ – 2022

**Розробники сертифікатної програми :**

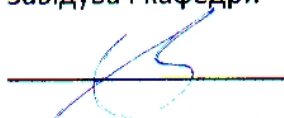
Бурау Надія Іванівна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем

Павловський Олександр Михайлович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем

Програму затверджено на засіданні кафедри комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем

Протокол №8 від 19 січня 2022 р.

Завідувач кафедри



Надія БУРАУ

«19» січня 2022 р.

## ОПИС СЕРТИФІКАТНОЇ ПРОГРАМИ

### 1. Загальна інформація

Назва сертифікатної програми	Комп'ютерно-інтегровані технології та системи навігації і керування
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	15 «Автоматизація та приладобудування»
Спеціальність	151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
Освітня програма	<b>Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні</b>
Факультет / Інститут	Приладобудівний факультет
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Обсяг сертифікатної програми	28 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Документ про опанування сертифікатної програми	Сертифікат встановленого зразка КПІ ім. Ігоря Сікорського
Термін дії сертифікатної програми	Безстроково
Інтернет- адреса постійного розміщення сертифікатної програми	cions.kpi.ua

### 2. Мета сертифікатної програми

Метою програми є поглиблення фундаментальних і формування спеціальних знань, вмінь і навичок здобувачів у таких високотехнологічних сферах, як: створення автоматичних цифрових систем орієнтації, стабілізації, навігації та керування рухом у просторі в різних фізичних середовищах; розробка алгоритмів та програмного забезпечення для моделювання, візуалізації, розпізнавання, класифікації, керування, орієнтації та навігації об'єктів.

### 3. Особливості участі слухачів Сертифікатної програми

Слухачами сертифікатної програми можуть бути як студенти КПІ ім. Ігоря Сікорського, так і зовнішні слухачі. Сертифікатна програма розрахована на студентів бакалаврської підготовки за спеціальністю -151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та спорідненими технічними спеціальностями.

Для зовнішніх слухачів передумовами опанування сертифікатної програми є наявність диплому бакалавра за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» або дипломів за спорідненими технічними спеціальностями.

Запис на програму відбувається в період реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін на наступний навчальний рік.

#### 4. Компетентності та очікувані результати навчання

Сертифікатну програму запроваджено як профілізаційну складову освітньої програми, для задоволення освітніх потреб здобувачів – формування ними індивідуальної траєкторії здобуття вищої освіти.

Сертифікатна програма передбачає підвищення рівня сформованості спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, посилення професійної підготовки за освітньою програмою.

Сертифікатна програма передбачає поглиблення компетентностей, що пов'язані із складними спеціалізованими задачами і проблемами автоматизації, систем навігації і керування та практичними проблемами, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Вона наповнена унікальним контентом та авторськими курсами, які характеризуються практичністю та актуальністю інформації, що дозволяє отримати додаткові знання та навички, підготувати висококваліфікованих фахівців, які відповідають потребам ринку праці та сучасним тенденціям розвитку автоматизації і комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Компетентності	<p>К1. Здатність застосовувати знання математичних методів для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях, для аналізу і синтезу автоматичних систем, для створення алгоритмічного і програмного забезпечення систем орієнтації, навігації та керування.</p> <p>К2. Здатність вільно користуватися сучасними комп'ютерними технологіями для синтезу елементів та механізмів навігаційних систем, систем керування та автоматизованих систем в цілому, використовувати сучасні мови програмування високого рівня, а також прикладні та спеціалізовані середовища розробки програмного забезпечення для вирішення задач автоматизації.</p> <p>К3. Здатність отримувати математичну модель, теоретично розраховувати та моделювати чутливі елементи для систем орієнтації, навігації та керування, проводити прості експериментальні дослідження за програмною моделлю.</p> <p>К4. Здатність застосовувати набуті знання для обґрунтування вибору технічних засобів в системах керування рухом та при створенні кіберфізичних об'єктів, матиме здатність застосовувати сучасні методичні, інструментальні та алгоритмічні засоби підвищення точності гіроскопічних і навігаційних приладів в системах орієнтації, навігації та керування рухом.</p> <p>К5. Здатність формувати ідею, розробляти концепцію та обґрунтовано обирати шляхи створення цифрових пристроїв на базі сучасних мікропроцесорних ядер зокрема, із використанням інерціальних вимірювальних модулів систем орієнтації, навігації та керування рухом.</p>
----------------	---

	<p>K6. Здатність робити обґрунтовані висновки щодо використання різних типів гіроскопів в залежності від поставленої задачі, виконувати розрахунки основних параметрів волоконно-оптичних гіроскопів, аналізувати фактори, що впливають на точність волоконно-оптичних гіроскопів, пропонувати методи її підвищення.</p> <p>K7. Здатність обґрунтовувати та обирати чутливі елементи для систем орієнтації, навігації та керування.</p> <p>K8. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для отримання та обробки сигналів мікроелектромеханічних чутливих елементів з використанням сучасних засобів мікропроцесорної техніки.</p>
Очікувані результати навчання	<p>RH1. Знати методи математичного опису детермінованих та випадкових процесів, які відбуваються в автоматичних та комп'ютерно-інтегрованих системах.</p> <p>RH2. Знати програмні методи генерування, аналітичні та програмні методи аналізу детермінованих та випадкових процесів.</p> <p>RH3. Вміти застосовувати сучасні мови програмування та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня, технологій об'єктно-орієнтованого програмування та векторної графіки.</p> <p>RH4. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для програмного синтезу механізмів автоматизованих систем орієнтації, навігації і керування, зокрема, вміти розраховувати та проектувати елементи та механізми автоматизованих систем, створювати комп'ютерні 3D моделі елементів пристроїв.</p> <p>RH5. Знати методи побудови повних математичних моделей чутливих елементів систем орієнтації та навігації.</p> <p>RH6. Вміти створювати спрощені математичні і програмні моделі чутливих елементів систем орієнтації та навігації.</p> <p>RH7. Знати основні методи теоретичного дослідження поведінки чутливих елементів систем орієнтації.</p> <p>RH8. Знати критерії вибору та вміти вибрати тип приладу, необхідний набір чутливих і виконуючих елементів для вимірювання заданих параметрів руху об'єкта з необхідною точністю.</p> <p>RH9. Знати методи розрахунку, засоби та сучасні комп'ютерно-інтегровані технології для підвищення точності чутливих елементів та інерціальних вимірювальних модулів систем орієнтації, навігації та керування.</p> <p>RH10. Вміти створювати сучасні цифрові пристрої на базі мікропроцесорних ядер, зокрема, із використанням інерціальних вимірювальних модулів систем орієнтації, навігації та керування.</p>

	<p>PH11. Знати основні підходи для реалізації вимірювальних каналів та принципи функціонування основних стандартизованих інтерфейсів зв'язку.</p> <p>PH12. Знати методи розрахунку, моделювання та проектування волоконно-оптичних гіроскопів, засоби та сучасні комп'ютерно-інтегровані технології для підвищення їх точності.</p> <p>PH13. Знати принципи роботи, основні особливості та характеристики сучасних мікроелектромеханічних чутливих елементів.</p> <p>PH14. Вміти проводити експериментальні дослідження для визначення основних характеристик мікроелектромеханічних чутливих елементів.</p>
--	--

## 5. Перелік освітніх компонентів

Освітні компоненти сертифікатної програми	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю	Семестр вивчення
<i>Математичні моделі фізичних процесів в приладобудуванні</i>	4	залік	5
<i>Програмний синтез механізмів автоматизованих систем</i>	4	залік	5
<i>Теорія чутливих елементів систем навігації і орієнтації</i>	4	залік	6
<i>Гіроскопічні і навігаційні прилади систем керування рухомими об'єктами</i>	4	залік	7
<i>Сучасні цифрові пристрої систем автоматизації</i>	4	залік	7
<i>Волоконно-оптичні гіроскопи</i>	4	залік	7
<i>Мікроелектромеханічні системи</i>	4	залік	8
<b>Загальний обсяг кредитів ЄКТС</b>	<b>28</b>		

## 6. Викладання та оцінювання

Викладання та навчання	Лекції, практичні, семінарські, лабораторні заняття
Оцінювання	<p>Види контролю результатів навчання: поточний, календарний, семестровий.</p> <p>Контроль проводиться згідно з <u>Положенням про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського</u></p> <p>Оцінювання результатів навчання здійснюється за рейтинговими системами, визначеними у силабусах навчальних дисциплін.</p> <p>Рейтингові системи оцінювання складені згідно з вимогами <u>Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського</u></p>

## 7. Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	<p>У освітньому процесі беруть участь доктори та кандидати наук, професори та доценти, старші викладачі і асистенти за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та за іншими спеціальностями, які забезпечують підготовку бакалаврів з автоматизації та комп'ютерно-інтегровані технологій.</p> <p>Ураховуються вимоги п. 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (Постанова КМУ від 30.12.2015 р. № 1187 зі змінами згідно постанови КМУ № 365 від 24.03.2021 р.).</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Матеріально-технічна база випускової кафедри комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем дозволяє забезпечити підготовку фахівців на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти за ОПП:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– забезпеченість комп'ютерними робочими місцями та прикладними комп'ютерними програмами достатнє для виконання навчальних планів;</li> <li>– усі комп'ютери кафедри під'єднані до локальної мережі університету з можливістю виходу в глобальну мережу Інтернет;</li> <li>– для ведення документації та забезпечення навчально-методичними матеріалами освітнього процесу кафедра в достатній кількості забезпечена оргтехнікою (принтерами, копірами, сканерами);</li> <li>– навчальні лабораторії оснащені спеціалізованим обладнанням та приладами, технічними засобами програмним забезпеченням.</li> <li>– Усі приміщення відповідають будівельним та санітарним нормам, гуртожитками забезпечені усі, хто цього потребує.</li> <li>– Наявна соціальна інфраструктура включає спортивний комплекс, пункти харчування, центр творчості, медпункт і базу відпочинку.</li> </ul>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Забезпечення навчальною та навчально-методичною літературою, доступ до фахових періодичних видань професійного спрямування, упровадження електронного каталогу та можливість роботи з електронними підручниками здійснюється за рахунок фондів Науково-технічної бібліотеки КПІ ім. Ігоря Сікорського.</p> <p>Відповідне інформаційне та навчально-методичне забезпечення розташоване на платформі дистанційних курсів «Сікорський» та в системі підтримки навчального процесу «Електронний Кампус»</p>

## ОПИСИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ СЕРТИФІКАТНОЇ ПРОГРАМИ

Математичні моделі фізичних процесів в приладобудуванні	
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	д.т.н., проф. Бурау Надія Іванівна
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Вища математика, спеціальні розділи математики
Що буде вивчатися	Буде вивчатись математичний опис фізичних процесів, що протікають в приладах і автоматичних системах; методи аналізу процесів та визначення їх характеристик.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для аналізу та синтезу автоматичних систем, розробки алгоритмів керування та програмного забезпечення студенту <b>необхідно</b> мати знання про процеси, які відбуваються в автоматичних та комп'ютерно-інтегрованих системах. А визначення складу та властивостей складних фізичних процесів – це надзвичайно <b>цікаво</b> для справжнього дослідника.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методам математичного опису детермінованих та випадкових процесів, які відбуваються в автоматичних та комп'ютерно-інтегрованих системах;</li> <li>• Програмним методам генерування, аналітичним та програмним методам аналізу детермінованих та випадкових процесів.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент зможе застосовувати знання математичних методів для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях, для аналізу і синтезу автоматичних систем, для створення алгоритмічного і програмного забезпечення систем орієнтації, навігації та керування.
Заняття	Лекції, практичні заняття, комп'ютерні практикуми.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання), конспект лекцій з презентаціями
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Відповіді на практичних заняттях, виконання та захист завдань на комп'ютерних практикумах
Семестровий контроль	Залік



<b>Програмний синтез механізмів автоматизованих систем</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни</b>	к.т.н., доц. Цибульник Сергій Олексійович
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вища математика, спеціальні розділи математики, програмування
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні конструкції та елементи мов програмування Java та Processing для створення програмного забезпечення та синтезу елементів навігаційних систем, систем керування та елементів автоматизованих систем в цілому.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	За допомогою мов програмування Java та Processing можна не тільки створювати прикладне програмне забезпечення, а й проводити синтез механізмів, створювати векторну графіку та комп'ютерні ігри
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для програмного синтезу механізмів автоматизованих систем орієнтації, навігації і керування, зокрема, вміти розраховувати та проектувати елементи та механізми автоматизованих систем, створювати комп'ютерні 3D моделі елементів пристроїв.</li> <li>• Вміти застосовувати сучасні мови програмування та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня, технологій об'єктно-орієнтованого програмування та векторної графіки.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Студент зможе вільно користуватися сучасними комп'ютерними технологіями для синтезу елементів та механізмів навігаційних систем, систем керування та автоматизованих систем в цілому, використовувати сучасні мови програмування високого рівня, а також прикладні та спеціалізовані середовища розробки програмного забезпечення для вирішення задач автоматизації.
<b>Заняття</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), дистанційний курс ( <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=5001">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=5001</a> )
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, опитування на комп'ютерних практикумах
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Теорія чутливих елементів систем навігації і орієнтації</b>	
<b>Курс, семестр</b>	3 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни</b>	д.т.н., проф. Аврутов Вадим Вікторович
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вища математика, спеціальні розділи математики, теорія автоматичного керування, додатковий курс фізики.
<b>Що буде вивчатися</b>	Теорія інерціальних чутливих елементів – гіроскопів та акселерометрів, які використовуються в автоматичних системах керування різноманітними рухомими об'єктами, системах орієнтації, навігації та наведення.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Для розробки та проектування автоматичних систем керування рухомими об'єктами студенту <b>необхідно</b> мати знання про чутливі елементи (датчики інформації) автоматичних систем та їх математичні моделі.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знати методи побудови повних математичних моделей чутливих елементів систем орієнтації та навігації.</li> <li>• Вміти створювати спрощені математичні і програмні моделі чутливих елементів систем орієнтації та навігації.</li> <li>• Знати основні методи теоретичного дослідження поведінки чутливих елементів систем орієнтації.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Студент матиме здатність отримувати математичну модель, теоретично розраховувати та моделювати чутливі елементи для систем орієнтації, навігації та керування, проводити прості експериментальні дослідження за програмною моделлю.
<b>Заняття</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), підручник (друковане видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Гіроскопічні і навігаційні прилади систем керування рухомими об'єктами</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни</b>	к.т.н, доц., Нестеренко Олег Іванович
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вища математика, фізика, теорія автоматичного управління, теорія чутливих елементів систем навігації і орієнтації
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи побудови та функціонування, математичні моделі та характеристики приладів для визначення орієнтації рухомих об'єктів (літаків, супутників, кораблів, наземного транспорту) та забезпечення керування їх рухом.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дисципліна забезпечує базову підготовку бакалаврів вивченні гіроскопічних приладів, що використовуються в системах керування рухом більшості сучасних рухомих об'єктів, у тому числі дронів, роботизованих комплексів, а також в системах віртуальної / доповненої реальності
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Знати критерії вибору та вміти вибрати тип приладу, необхідний набір чутливих і виконуючих елементів для <b>вимірювання</b> заданих параметрів руху об'єкта з необхідною точністю.</li> <li>Знати методи розрахунку, засоби та сучасні комп'ютерно-інтегровані технології для підвищення точності чутливих елементів та інерціальних вимірювальних модулів систем орієнтації, навігації та керування.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Студент зможе застосовувати набуті знання для обґрунтування вибору технічних засобів в системах керування рухом та при створенні кіберфізичних об'єктів, матиме здатність застосовувати сучасні методичні, інструментальні та алгоритмічні засоби підвищення точності гіроскопічних і навігаційних приладів в система орієнтації, навігації та керування рухом.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), посібник до виконання лабораторних робіт (електронне видання), конспект лекцій
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях, виконання та захист лабораторних робіт
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Сучасні цифрові пристрої систем автоматизації</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни</b>	к.т.н., доц. Павловський Олексій Михайлович
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Програмування, Електроніка, Мікроконтролери та мікропроцесорна техніка
<b>Що буде вивчатися</b>	Основи створення сучасних цифрових пристроїв на базі програмованих логічних ядер та зручних графічних інтерфейсів для таких пристроїв.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Студенту цікаво буде дізнатися про те, як створити власний цифровий пристрій, від ідеї до реалізації.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вміти створювати сучасні цифрові пристрої на базі мікропроцесорних ядер, зокрема, із використанням інерціальних вимірювальних модулів систем орієнтації, навігації та керування.</li> <li>• Знати основні підходи для реалізації вимірювальних каналів та принципи функціонування основних стандартизованих інтерфейсів зв'язку.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність формувати ідею, розробляти концепцію та обґрунтовано обирати шляхи створення цифрових пристроїв на базі сучасних мікропроцесорних ядер зокрема, із використанням інерціальних вимірювальних модулів систем орієнтації, навігації та керування рухом.
<b>Заняття</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання)
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Поточні контрольні роботи, опитування на комп'ютерних практикумах
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Волоконно-оптичні гіроскопи</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, осінній семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни</b>	к.т.н., доц. Кучеренко Олег Костянтинович
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Вища математика, фізика, конструювання елементів приладів автоматизованих систем.
<b>Що буде вивчатися</b>	Принцип дії і основні типи волоконно-оптичних гіроскопів. Елементна база волоконно-оптичних і інтегрально-оптичних гіроскопів. Методи та алгоритми підвищення точності волоконно-оптичних гіроскопів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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, до побутових приладів і автомобілів. По даним авторитетних центрів дослідження за наступні 12...15 років волоконно-оптичний гіроскоп повністю витіснить з ринка чутливих елементів середньої і високоточної навігації всі інші типи гіроскопів, в тому числі і лазерні гіроскопи. Фахівці в цій галузі є досить затребуваними на ринку високотехнологічних послуг.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знати критерії вибору та вміти вибрати тип приладу для вимірювання заданих параметрів руху об'єкта з необхідною точністю.</li> <li>• Знати методи розрахунку, моделювання та проектування волоконно-оптичних гіроскопів, засоби та сучасні комп'ютерно-інтегровані технології для підвищення їх точності.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність робити обґрунтовані висновки щодо використання різних типів гіроскопів в залежності від поставленої задачі, виконувати розрахунки основних параметрів волоконно-оптичних гіроскопів, аналізувати фактори, що впливають на точність волоконно-оптичних гіроскопів, пропонувати методи її підвищення.
<b>Заняття</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, навчальний посібник (електронне видання), підручник (електронне видання), конспект лекцій.
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Відповіді на практичних заняттях
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Мікроелектромеханічні системи</b>	
<b>Курс, семестр</b>	4 курс, весняний семестр
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС (120 годин)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни</b>	к.т.н., ас. Сапегін Олександр Миколайович
<b>Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)</b>	Фізика, Програмування, Мікроконтролери та мікропроцесорна техніка
<b>Що буде вивчатися</b>	Основи теорії мікроелектромеханічних чутливих елементів систем орієнтації, навігації та керування. Особливості конструкції та принципів роботи. Розробка необхідного програмного забезпечення.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Розглядається принцип роботи сучасних мікроелектромеханічних чутливих елементів, їх характеристики та сфери 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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знати принципи роботи, основні особливості та характеристики сучасних мікроелектромеханічних чутливих елементів.</li> <li>• Вміти проводити експериментальні дослідження для визначення основних характеристик мікроелектромеханічних чутливих елементів.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність обґрунтовувати та обирати чутливі елементи для систем орієнтації, навігації та керування. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для отримання та обробки сигналів мікроелектромеханічних чутливих елементів з використанням сучасних засобів мікропроцесорної техніки.
<b>Заняття</b>	Лекції, лабораторні роботи
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій, навчальний посібник
<b>Індивідуальні семестрові завдання</b>	Не заплановано
<b>Поточний контроль</b>	Виконання та захист лабораторних робіт
<b>Семестровий контроль</b>	Залік