Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Приладобудівний факультет

Медичні оптичні та оптико-електронні прилади

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни	
Рівень вищої освіти	***Перший (бакалаврський)***
Галузь знань	*15 Автоматизація та приладобудування*
Спеціальність	*151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології*
Освітня програма	*Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні*
Статус дисципліни	*Вибіркова*
Форма навчання	*Очна (денна)*
Рік підготовки, семестр	*4 курс, осінній семестр*
Обсяг дисципліни	*4 кредити, 120 год.*
Семестровий контроль/ контрольні заходи	*Залік / модульна контрольна робота, поточний контроль*
Розклад занять	*Згідно з розкладом на сайті http://rozklad.kpi.ua/*
Мова викладання	*Українська*
Інформація про керівника курсу / викладачів	*Лектор: к.т.н., доцент Сокуренко Вячеслав Михайлович, sokurenko2@meta.ua, 093-734-85-83* *Практичні: к.т.н., доцент Сокуренко Вячеслав Михайлович, sokurenko2@meta.ua, 093-734-85-83*
Розміщення курсу	*Кампус, https://do.ipo.kpi.ua/course/view.php?id=6105*

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Дисципліна «Медичні оптичні та оптико-електронні прилади» призначена для ознайомлення студентів з основними принципами побудови та функціонування оптичних та оптико-електронних приладів (ООЕП) медичного призначення.

Метою дисципліни є поглиблення у студентів здатностей:

ФК 12. Здатність проектувати та конструювати елементи приладів і пристроїв автоматизованих систем, порядок їх монтажу, складання, випробування та контролю,

а також:

- *здатності складати структурні та функціональні схеми медичних ООЕП;*
- *здатності оцінювати основні технічні параметри та характеристики приладів;*
- *здатності розробляти конструкції як окремих вузлів, так і приладів в цілому;*
- *здатності коректним чином узгоджувати окремі складові медичних ООЕП;*
- *здатності користуватися спеціальною технічною літературою та прикладними програмами тощо.*

Після засвоєння дисципліни студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

ПРН 16 Вміти розраховувати, розробляти конструкцію та проектувати елементи й механічні вузли приладів і пристроїв автоматизованих систем,

а також:

знання:

- *принципів дії, будови та функціонування сучасних ООЕП приладів медичного призначення;*

уміння:

- *уміння застосовувати спеціальні знання з математики при розв'язанні професійних задач;*
- *уміння забезпечити всебічність отримання інформації в процесі професійно-профільованої діяльності;*
- *уміння здійснювати обґрунтування функціональних схем ООЕП медичного призначення*

досвід:

- *роботи з інформацією та аналізу джерел;*
- *застосування набутих знань в процесі розв'язання професійних задач з проектування та розробки ООЕП і систем медичного призначення.*

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Дисципліна базується, переважно, на таких дисциплінах як «Фізика» і «Електроніка». У подальшому знання та вміння, одержані при вивченні цієї дисципліни, використовуються у спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплінах, курсовому проєктуванні та при виконанні випускної кваліфікаційної роботи

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Загальні відомості про будову та властивості ока людини.

1. *Тема 1.1. Будова ока людини. Основні недоліки зору та їх корекція.*
2. *Тема 1.2. Основні параметри, характеристики та моделі оптичної системи ока.*

Розділ 2. Прилади для дослідження функцій зору.

1. *Тема 2.1. Прилади для дослідження гостроти зору.*
2. *Тема 2.2. Прилади для дослідження поля зору.*
3. *Тема 2.3. Прилади для дослідження світлової чутливості ока.*
4. *Тема 2.4. Прилади для дослідження колірної чутливості ока.*
5. *Тема 2.5. Прилади для дослідження акомодації і конвергенції.*
6. *Тема 2.6. Прилади для дослідження і відновлення бінокулярного зору.*

Розділ 3. Прилади для дослідження переднього відділу, середовищ ока і очного дна.

1. *Тема 3.1. Щілинні лампи.*
2. *Тема 3.2. Офтальмоскопи.*
3. *Тема 3.3. Гоніоскопи і гоніолінзи.*
4. *Тема 3.4. Тонометри ока.*

Розділ 4. Прилади для об'єктивного дослідження рефракції ока.

1. *Тема 4.1. Скіаскопічні лінійки.*
2. *Тема 4.2. Офтальмометри.*
3. *Тема 4.3. Рогівкові топографери.*
4. *Тема 4.4. Класичні рефрактометри.*
5. *Тема 4.5. Рефрактометри з просторовим розділенням.*

Розділ 5. Хірургічна та діагностична апаратура.

- *Тема 5.1. Збільшувані прилади.*
- *Тема 5.2. Лазерні хірургічні прилади.*
- *Тема 5.3. Ендоскопи.*

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. *Лекішвілі С. Е. Практична офтальмологія : навч. посіб. / С. Е. Лекішвілі. – Суми: Сумський державний університет, 2015. – 234 с.*
2. *Ендоскопічна хірургія: навчальний посібник / В.М. Запорожан, В.В. Грубнік, Ю.В. Грубнік, А.В. Малиновський та ін. – Всеукраїнське спеціалізоване видавництво «Медицина» , 2019. – 592 с.*

Додаткова література

3. *Офтальмологія: підручник / Г.Д. Жабоєдов, Р.Л. Скрипник, О.А. Кіча та ін.; за ред. Г.Д. Жабоєдова, Р.Л. Скрипник – Всеукраїнське спеціалізоване видавництво «Медицина», 2018. – 296 с.*
4. *Анатомія ока. Методи дослідження в офтальмології: навч. посібник для студентів мед. фак.-тів / Н. Г. Завгородня, Л. Е. Саржевська, О. М. Івахненко [та ін]. – Запоріжжя, 2017. – 76 с.*

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Основні форми навчання – лекції, практичні заняття, самостійна робота студентів.

Лекційні заняття:

1. *Вступна лекція. Будова ока.*
2. *Основні недоліки зору та їх корекція.*
3. *Параметри, характеристики та сучасні моделі оптичної системи ока.*
4. *Освітлювачі таблиць та транспарантні апарати для суб'єктивного дослідження гостроти зору.*
   Проектори знаків та коліматорні прилади для суб'єктивного дослідження гостроти зору.
5. *Лазерні аналізатори ретинальної гостроти зору.*
6. *Прилади для дослідження поля зору.*
7. *Аномалоскопи.*
8. *Акомодація ока людини.*
9. *Прилади для дослідження акомодації.*
10. *Прилади для дослідження і відновлення бінокулярного зору. Кампіметри.*
11. *Периметри ока.*
12. *Щілинні лампи.*
13. *Основи офтальмоскопії.*
14. *Ручні офтальмоскопи.*
15. *Фотоофтальмоскопи (медичні камери).*
16. *Гоніоскопи і гоніолінзи.*
17. *Тонометри ока.*
18. *Скіаскопічні лінійки. Основи офтальмометрії.*
19. *Офтальмометри.*
20. *Фотокератометри (сучасні рогівкові топографери).*
21. *Класичні рефрактометри і авторефрактометри.*
22. *Схеми рефрактометрів з просторовим розділенням з використанням датчика Гартмана-Шека.*
23. *Однопроменевий рефрактометр ока з просторовим розділенням.*
24. *Лупи та операційні мікроскопи.*
25. *Лазерні хірургічні прилади.*

26. Призначення, конструкції та параметри ендоскопів.
27. Волоконно-оптичні джгути та об'єктиви ендоскопів.

Практичні заняття:

1. *Розрахунок кардинальних оптичних параметрів сучасних моделей оптичної системи ока на ЕОМ за допомогою програми "ОПАЛ».*
2. *Ознайомлення та робота з комп'ютерною програмою моделювання оптичної системи ока та засобів корекції зору «Visual Optics Lab».*
3. *Аналіз параметрів та характеристик якості зображення оптичної системи ока за допомогою комп'ютерної програми «Абер».*
4. *Оптимізація параметрів оптичної системи ока за допомогою комп'ютерної програми «Абер».*
5. *Ознайомлення практикою проведення та інструментарієм сучасних хірургічних операцій: лазерна корекція зору та хірургія катаракти (відеоматеріали науково-практичних конференцій).*
6. *Габаритний та світло-енергетичний розрахунок дзеркальної освітлювальної системи проектора знаків.*
7. *Габаритний розрахунок оптичної системи операційного мікроскопа.*
8. *Модульна контрольна робота.*
9. *Підсумкове заняття.*

Індивідуальні завдання:

Індивідуальні завдання передбачають розв'язання практичних завдань для закріплення теоретичного матеріалу та підготовки до практичних занять.

На модульну контрольну роботу виносяться чотири теоретичні питання, з них два питання - з розділів 1 і 2 (будова ока людини, основні недоліки зору та їх корекція, прилади для дослідження гостроти зору, поля зору, світлової чутливості ока, колірної чутливості ока, акомодації і конвергенції, бінокулярного зору), та два питання з розділів 3-5 (щілинні лампи, офтальмоскопи, гоніоскопи і гоніолінзи, тонометри, офтальмометри, рогівкові топографери, рефрактометри з просторовим розділенням, лазерні хірургічні прилади, ендоскопи).

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота студентів призначена для закріплення та поглиблення знань за матеріалами курсу. Самостійна робота студентів передбачає самостійне вивчення окремих питань за рекомендованими навчально-методичними матеріалами, розв'язання практичних задач, підготовку до написання модульної контрольної роботи, призначеної для перевірки отриманих базових знань за лекційним матеріалом.

На самостійну роботу студентів виділяється 48 годин, з яких 6 годин - на підготовку до заліку і 42 години - на опрацювання матеріалів лекцій, практичних занять та навчальної літератури відповідно до структури дисципліни.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Перед студентом ставляться наступні вимоги:

- ***правила відвідування занять:***
  - *пропуск заняття у разі хвороби має бути підтвердженим медичною довідкою;*
  - *при навчанні в дистанційному режимі: Zoom-конференція за посиланням викладача;*

- ***правила виконання завдань на практичних заняттях***
  - *на практичному занятті студент надає виконане практичне завдання для перевірки викладачу, під час опитування відповідає на запитання викладача;*
  - *надсилає виконане практичне завдання за темою заняття на електрону адресу викладача, Telegram канал або розміщені на платформі дистанційного навчання Moodle (при дистанційному навчанні), під час опитування відповідає на запитання викладача;*
- ***правила призначення заохочувальних та штрафних балів:***
  - *штрафні бали призначаються за пропуск лекційного заняття без поважної причини;*
  - *максимальна кількість заохочувальних та штрафних балів визначається відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, Положення про поточний, календарний та семестровий контролі результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, а також інших Положень та рекомендацій, які діють в КПІ ім. Ігоря Сікорського;*
- ***політика дедлайнів та перескладань:***
  - *перескладання будь-яких контрольних заходів передбачено за наявності документально підтверджених вагомих причин;*
- ***політика округлення рейтингових балів:***
  - *округлення рейтингового балу відбувається до цілого числа;*
  - *при округленні до цілого числа всі цифри, що йдуть за наступним розрядом замінюються нулями;*
  - *якщо цифра розряду, що залишився, 5 або більша, то ціле число збільшується на одиницю, а розряд прирівнюється до нуля;*
  - *якщо цифра розряду, що залишився, менша за 5, то ціле число не змінюється, а розряд прирівнюється до нуля.*
- ***політика оцінювання контрольних заходів:***
  - *оцінювання контрольних заходів відбувається відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, Положення про поточний, календарний та семестровий контролі результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, а також інших Положень та рекомендацій, які діють в КПІ ім. Ігоря Сікорського;*
  - *нижня межа позитивного оцінювання кожного контрольного заходу має бути не менше 60% від балів, визначених для цього контрольного заходу;*
  - *негативний результат оцінюється в 0 балів.*

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського. Детальніше: https://kpi.ua/code.

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського. Детальніше: https://kpi.ua/code.

Оскарження результатів контрольних заходів

Студенти мають право підняти будь-яке питання, яке стосується процедури проведення або оцінювання контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто комісією.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Поточний контроль:

№	Назва контрольного заходу	Кількість	Ваговий бал	Усього
1	Опитування на практичних заняттях	4	5	20
2	Виконання модульної контрольної роботи	1	80	80
			Усього:	100

Система оцінювання практичного заняття:

- *повне безпомилкове розв'язування завдання – 5 балів;*
- *повне розв'язування завдання з несуттєвими неточностями (вірно виконано не менше 75% завданняї)– 4 бали;*
- *завдання виконане з певними недоліками (вірно виконано не менше 60% завдання) – 3 бали;*
- *завдання не виконано/ вірно виконано менше 60% завдання – 0 балів.*

МКР містить 4 теоретичних питання, відповідь на кожне питання оцінюється в 20 балів:

- *повна відповідь (не менше 95% потрібної інформації) – 19-20 балів;*
- *достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями – 15-18 балів;*
- *неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 12-14 балів;*
- *відповідь відсутня/ незадовільна відповідь (менше 60% потрібної інформації) – 0 балів.*

Умови позитивної проміжної атестації:

Календарний контроль: проводиться як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Для отримання «зараховано» з першої проміжної атестації (8 тиждень) студент матиме не менш ніж 24 бали (за умови, якщо на початок 8 тижня згідно з календарним планом «ідеальний» студент має отримати 40 балів).

Для отримання «зараховано» з другої проміжної атестації (14 тиждень) студент матиме не менше 42 балів (за умови, якщо на початок 14 тижня згідно з календарним планом «ідеальний» студент має отримати 70 балів).

Семестровий контроль: залік.

Умови допуску до семестрового контролю: *позитивна оцінка з модульної контрольної роботи.*

Здобувачі, які виконали умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань.

Зі здобувачами, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку менше 60 балів, а також з тими здобувачами, хто бажає підвищити свою рейтингову оцінку, викладач проводить семестровий контроль у вигляді залікової контрольної роботи, яка містить два питання теоретичного характеру. Кожне питання оцінюється в 10 балів. В цілому студент може підвищити оцінку не більше, ніж на 20 балів.

Система оцінювання кожної з двох питань залікової контрольної роботи:

- *повна відповідь (не менше 95% потрібної інформації) –10 балів;*
- *достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями – 8-9 балів;*
- *неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 6-7 балів;*

- *відповідь відсутня/ незадовільна відповідь (менше 60% потрібної інформації) – 0 балів.*

Рейтингова система оцінювання результатів навчання:

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	*Оцінка*
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

В рамках опанування дисципліни «Медичні оптичні та оптико-електронні прилади» допускається можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено посада доцентом кафедри КІОНС, к.т.н., доцентом Сокуренком Вячеславом Михайловичем.

Ухвалено кафедрою КІОНС (протокол № 14 від 06.07.2022 року)

Погоджено Методичною комісією приладобудівного факультету (протокол № 7/22 від 07.07.2022 року)