



МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ У БІОЛОГІЇ ТА МЕДИЦИНІ.

КУРСОВА РОБОТА

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

| | |
|---|---|
| Рівень вищої освіти | <i>Перший (бакалаврський)</i> |
| Галузь знань | <i>12 Інформаційні технології</i> |
| Спеціальність | <i>122 Комп'ютерні науки</i> |
| Освітня програма | <i>Комп'ютерні технології в біології та медицині</i> |
| Статус дисципліни | <i>Нормативна</i> |
| Форма навчання | <i>очна(денна)</i> |
| Рік підготовки, семестр | <i>3 курс, весняний семестр</i> |
| Обсяг дисципліни | <i>1 кредит ЄКТС/ 30 год</i> |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи | <i>Залік</i> |
| Розклад занять | <i>Самостійна робота</i> |
| Мова викладання | <i>Українська</i> |
| Інформація про керівника курсу / викладачів | <i>к.т.н., доцент, Павлов Володимир Анатолійович pavlov.vladimir264@gmail.com, Pavlov.Volodymyr@l11.kpi.ua http://bmc.fbmi.kpi.ua/employees/pavlov-vladimir-anatolievich</i> |
| Розміщення курсу | <i>Платформа «Сікорський»</i> |

Програма навчальної дисципліни

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

Основою вивчення освітнього компонента є - процес навчання і підготовки фахівця зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» за ОПП «Комп'ютерні технології в біології та медицині» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, який дозволить засвоїти знання та уміння формалізувати та вирішувати складні задачі в біології, медицині застосовуючи апарат методів оптимізації, дослідження операцій. Метою виконання курсової роботи по курсу «Методи дослідження операцій у біології та медицині. Курсова робота» є формування у студентів знань та умінь розв'язувати складні практичні проблеми в біології та медицині з використанням апарату методів математичного програмування та спеціалізованих методів оптимізації. При виконанні роботи формуються уміння та навички щодо формалізації та вирішування складних проблеми, як задач методів математичного моделювання та дослідження операцій, підбору математичного та програмного забезпечення для практичної реалізації вирішення задач прийняття рішень в біології, медицині. З метою розширення проблематики завдань в перелік тем включено також завдання по оптимізації економічних систем.

Виконання курсової роботи формує наступні компетенції:

Загальні компетентності:

ЗК 1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК 3 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК 6 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК 13 Здатність діяти на основі етичних міркувань

Спеціальні (фахові) компетентності :

ФК 5 - Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії

Програмними результатами навчання після вивчення дисципліни «Методи дослідження операцій у біології та медицині» є:

ПР 1 Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук

ПР 7 Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно– та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

Згідно з вимогами до курсової роботи по дисципліні «Методи дослідження операцій у біології та медицині. Курсова робота», студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

Знання: методів дослідження операцій та особливості їх застосування при вирішенні задач в біології та медицині.

Уміння: використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі, формалізувати практичні проблеми в біології, медицині, економіці, як задачі методів математичного моделювання та дослідження операцій, вибирати відповідне програмне забезпечення для вирішення одержаних задач, перетворювати структури даних формалізованих задач оптимізації до структур даних бібліотек систем програмування, досліджувати одержані рішення

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

В структурно-логічній схемі програми підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ступеня «бакалавр» освітній компонент **забезпечують** наступні дисципліни та освітні компоненти:

Пререквізити. Основна ціль курсової роботи полягає в закріпленні та поглибленні знань, отриманих при вивченні дисципліни «Методи дослідження операцій у біології та медицині».

Постреквізити. Отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Методи дослідження операцій в біології та медицині» теоретичні знання та засвоєні практичні навички використовуються в подальшому під час вивчення навчальних дисциплін: “Моделювання систем” та “Основи синергетики”, а також є основою для підготовки дипломних робіт за спеціальністю та в подальшій практичній роботі за фахом.

3. Графік виконання курсової роботи

| Тиждень семестру | Назва етапу курсової роботи | Навчальний час СРС |
|------------------|--|--------------------|
| 1-3 | Пошук первинних даних відповідної структури, узгодження та затвердження постановки задачі оптимізації стану вибраного об'єкту викладачем | 6 |
| 4-6 | Розробка та обґрунтування моделей стану об'єкту оптимізації за критеріями кількісної адекватності | 2 |
| 7-10 | Розробка та обґрунтування моделей стану об'єкту оптимізації за критеріями кількісної та якісної адекватності | 4 |
| 11-13 | Формалізація, обґрунтування та вирішення прототипу одержаної оптимізаційної задачі | 8 |
| 14-17 | Кінцева розробка системи оптимізації індивідуальної лікувальної (економічної) стратегії | 8 |
| 18 | Захист курсової роботи | 2 |
| Всього | | 30 |

Зміст етапів курсової роботи та програмні результати

| № | Назва етапу | Зміст етапу курсової роботи |
|---|--|--|
| | Пошук первинних даних відповідної структури, узгодження та затвердження постановки задачі оптимізації стану вибраного об'єкту викладачем | Пошук бази біомедичних (чи економічних) даних відповідної структури, вибір та дослідження практичної області застосування методів оптимізації для прийняття рішень, освоєння теоретичної частини роботи та затвердження постановки задачі оптимізації стану вибраного студентом об'єкту викладачем |
| | Розробка та обґрунтування моделей стану об'єкту оптимізації за критеріями кількісної адекватності | Дослідження можливостей розширення поля змінних задачі моделювання за рахунок узагальнених змінних, розробка та обґрунтування моделей стану об'єкту оптимізації за критеріями кількісної адекватності |
| | Розробка та обґрунтування моделей стану об'єкту оптимізації за критеріями кількісної та якісної адекватності | Розширення поля змінних задачі моделювання за рахунок узагальнених змінних, розробка, аналіз та обґрунтування моделей стану об'єкту оптимізації за критеріями кількісної та якісної адекватності |
| | Формалізація, обґрунтування та вирішення прототипу | Формалізація та обґрунтування оптимізаційної задачі за одержаними моделлю критерію та моделями станів об'єкту оптимізації. Розробка та вирішення прикладу простого прототипу |

| | |
|---|--|
| одержаної оптимізаційної задачі | розробленої оптимізаційної задачі (застосуванням відповідної бібліотечної програми) |
| Кінцева розробка системи оптимізації індивідуальної лікувальної (економічної) стратегії | Розробка функції програмної оболонки (інтерфейсу) для одержання персоналізованого виду оптимізаційної задачі, для одержання структури даних на вхід бібліотечної програми для вирішення персоналізованої версії задачі розрахунку оптимальної стратегії лікування. Розробка повної версії програмного інтерфейсу та вирішення оптимізаційної задачі розрахунку персоналізованої лікувальної (економічної) стратегії |

По закінченню виконання курсової роботи студент зобов'язаний:

1. подати для розміщення на веб-сайті кафедри анотації з курсової роботи на двох мовах (державній, англійській);
2. Подати роботу на перевірку на схожість тексту в «UNICHECK» та отримати заключення про перевірку роботи та її результат який не повинен перевищувати 50%

У разі ненадання анотації та результату перевірки роботи на схожість тексту – студент не допускається до захисту курсової роботи

Анотація містить короткий огляд змісту роботи.

- Тема роботи;
- Які питання розглянуті (орієнтуватися на зміст);
- Практична частина (що зроблено);
- Структура роботи (дані про обсяг роботи, кількість розділів, додатків, використаних джерел);
- Скільки графічних об'єктів та / або додатків містить робота (графіки, схеми, малюнки, таблиці і інший ілюстративний і інформативний матеріал);
- Дані про використані джерелах.

Обсяг анотації - 15-20 рядків (до 1 сторінки), мінімум 650 знаків

4. Навчальні матеріали та ресурси

Для успішного вивчення освітнього компонента достатньо опрацювати навчальний матеріал, який викладається на лекціях, а також ознайомитись з:

Базова література:

1. Дослідження операцій та методи оптимізації в біології та медицині [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеню бакалавра за освітньою програмою «Комп'ютерні технології в біології та медицині» спеціальності «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. К. Городецька, К. Х. Зеленський, Є. А. Настенко, В. А. Павлов. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,9 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 138 с. – Назва з екрана. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/54620/1/optim_kpi_W.pdf
2. Бескровний О. І., Павленко В. І., Тимошенко А. Г. Дослідження операцій і методи прийняття технічних рішень. Київ : Університет «Україна», 2019. 420 с.
5. Іє. Nastenکو, V. Pavlov, O. Nosovets, K. Zelensky, OI. Davidko, OI. Pavlov. Solving the Individual Control Strategy Tasks Using the Optimal Complexity Models Built on the Class of Similar Objects. In "Advances in Intelligent Systems and Computing IV", N.Shakhovska and M.O.Medykovskyy (Eds.):CCSIT2019,AISC1080,pp.535–546, 2020.Springer Nature Switzerl and AG 2020, ISSN 2194-5357, ISSN 2194-5365 (electronic),ISBN 978-3-030-33694-3, ISBN 978-3-030-33695-0 (eBook) <https://doi.org/10.1007/978-3-030-33695-0>
6. V. Babenko, O. Nosovets, I. Nastenکو, V. Pavlov, V. Iakymchuk, O. Matviichuk, M. Suvorov (2022) Forming the System with the Functionality of Clinical Pharmacist for Personalized

Treatment Strategy Searching. In: Yang XS., Sherratt S., Dey N., Joshi A. (eds) Proceedings of Sixth International Congress on Information and Communication Technology. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 235. Springer, Singapore. ISBN 978-981-16-2376-9, ISBN 978-981-16-2377-6, https://doi.org/10.1007/978-981-16-2377-6_47

Додаткова література:

1. Priyan, S. "Operations Research in Healthcare: A Review." (2017). <https://doi.org/10.19080/jojph.2017.01.555561>
2. Optimization in Medicine and Biology Gino J. Lim, Eva K. Lee 2008 by Auerbach Publications . 592 Pages
3. Operations Research Applications in Health Care Management. Cengiz Kahraman, Y. Ilker Topcu Springer, 2017, 604 Pages
4. Курс дослідження операцій : навч. посіб. для студентів ВНЗ / І. Д. Фартушний, М. Г. Охріменко, І. Ю. Дзюбан; Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". - Київ : НТУУ "КПІ", 2016. - 207 с. - Бібліогр.: с. 206-207 - укр.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

5.1. Лекційні заняття

Не заплановано

5.2. Практичні заняття

Не заплановано

5.2. Комп'ютерні практикуми

Не заплановано

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Студентів заохочують до дослідницької та практичної роботи та оприлюднення її результатів, в науково-практичних конференціях або друці статей в фаховому журналі «Біомедична інженерія» (фаховий журнал категорії Б на факультеті біомедичної інженерії по спеціальності 122 Комп'ютерні науки)

Студенти разом з викладачем визначаються з тематикою тез/статей, доступною літературою та інформаційними ресурсами /матеріалами.

Тема курсової роботи може бути розглянута як частина дипломної роботи студента, а публікація по ній буде врахована на захисті дипломної роботи. Публікація дає додаткові бали студенту при захисті курсової роботи.

Також під керівництвом викладача студенти ознайомлюються з вимогами оформлення та подають тези/статті до конференції/журналу.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Опрацьовуючи навчальний матеріал освітнього компонента, студенти повинні:

- 1) обрати тему та варіант курсової роботи не пізніше 4-го тижня від початку занять в семестрі.
- 2) Затвердити тему та варіант у викладача.
- 3) Затвердити календарний план виконання курсової роботи.
- 4) по закінченню курсової роботи робота обов'язково подається на перевірку схожості тексту в UNICHEKС КПІ ім. Ігоря Сікорського. Після отримання позитивного заключення (не більше 50%) відповідального по кафедрі на схожість тексту в UNICHEKС студент допускається до захисту курсової роботи.

- 5) по закінченню виконання курсової роботи студент зобов'язаний подати для розміщення на веб-сайті кафедри анотації з курсової роботи на двох мовах (державній, англійській). У разі ненадання анотації – студент не допускається до захисту курсової роботи
- 6) надати пакет документів (курсова робота, презентація) на перевірку її оформлення відповідно до вимог пописаних в методичних рекомендацій та виконанню самого завдання.
- 7) По виконанню п. 3,4,5 та отримавши позитивні результати студент допускається до захисту курсової роботи в комісії.
- 8) На захист студент приносить роздруковану курсову роботу, презентацію та позитивне заключення перевірки роботи на схожість тексту.

Курсова робота захищається один раз. І її оцінка залишається незмінною.

Завдання курсової роботи подаються у додатку до робочої навчальної програми та силабусу.

Відвідуваність і виконання завдань

З освітнього компонента занять та лекцій не передбачено.

Всі практичні та теоретичні частини курсової роботи розглядаються на консультативних заняттях.

Вимоги до оформлення та змісту розділів надається в методичних рекомендаціях до виконання курсової роботи, або на консультаціях.

Теми і варіанти для виконання курсової роботи передбачені робочою програмою освітнього компонента висвітлені в Google класі з даного освітнього компонента.

На консультативних заняттях та захисті курсової роботи допускається використання ноутбуків, смартфонів, але лише для цілей, зумовлених темою заняття і відповідним тематичним завданням. Використовувати зазначені (та інші подібні) засоби для розваги чи спілкування під час заняття не варто.

Студент на захисті може використовувати підготовлені ним письмові нотатки з питань теми курсової роботи, однак висловлювати позицію, читаючи з аркуша паперу не варто. Це характеризує рівень підготовки студента не з кращого боку.

Не рекомендується використовувати документи, знайдені з ненадійних джерел мережі інтернет (не рекомендованих викладачем), оскільки, як правило, вони мають низьку якість та сформовані з використанням застарілого інформаційного матеріалу, або недостовірної інформації з певного питання.

Форми роботи

На позапланових консультативних заняттях

Важливе місце у навчальному процесі з проведення курсової роботи займає *інструктаж*, який проводиться на позаплановому занятті. Він передбачає розкриття норм поведінки, особливостей використання методів і навчальних засобів, дотримання правил безпеки під час виконання навчальних операцій. При цьому важливо, щоб студенти розуміли не лише, *що* треба робити, а і як це робити.

Ефективність виконання курсової роботи багато в чому зумовлено способом організації мислення студентів. Для цього застосовується *Частково-пошуковий* метод проведення консультативних занять.

Застосований *Частково-пошуковий* метод проведення консультативних занять сприяє до активного пошуку розв'язання поставлених завдань, над якими студенти працюють самостійно під керівництвом педагога або на основі методичних вказівок або презентацій. Процес мислення студента при цьому набуває продуктивного характеру, але при цьому поетапно спрямовується і

контролюється педагогом або самими студентами на основі роботи над виконанням курсової роботи.

Форма участі студентів на позапланових консультативних заняттях виглядає як сумарна робота в яку входить:

- обговорення сучасності та обґрунтованості прийнятих рішень за темою курсової роботи
- перевірки та консультація з правильності застосування методів аналізу і розрахунків
- перевірка якості оформлення роботи та презентації відповідно до вимог нормативних документів та методичних рекомендацій
- усунення недоліків зазначених викладачем в розрахунках та оформленні.

Форма участі викладача під час консультативного заняття полягає в :

- узагальнюватиме та аналізуватиме помилки і недоліки складених студентами документів, розрахунків тощо,
- відповідатиме на питання студентів,
- оцінює готовність документів, розрахунків та надає допомогу в їх усуненні..

Форма захисту курсової роботи полягає в :

- надання повного пакета на захист (роздруковані документи – курсова роботи, презентація, анотація, позитивний звіт на перевірку схожості тексту)
- ступінь володіння матеріалом
- аналіз можливих варіантів вирішення питання та існуючих аналогів
- ступінь обґрунтування прийнятих рішень
- вміння захищати свою думку

Політика університету

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

(інша необхідна інформація стосовно академічної доброчесності)

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

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

Поточний контроль: підготовка розділів курсової роботи, перевірка роботи на схожість тексту в UNICHEC.

Календарний контроль: дотримання графіку виконання курсової роботи

Семестровий контроль: Залік. Проводиться у формі усного захисту курсової роботи

Оцінювання та контрольні заходи

Рейтинг студента з освітнього компонента складається з балів, що він отримує за наступні контрольні заходи:

1. Перша (стартова) яка характеризує поточну роботу студента з курсової роботи та її результат – якість матеріалу курсової роботи, пояснювальної записки та графічного (ілюстрованого) матеріалу
2. Друга складова характеризує якість захисту студентом курсової роботи (ступінь володіння матеріалом, аргументованість рішень, вміння захищати свою думку тощо)

Розмір шкали першої складової дорівнює 60 балів, а другої складової – 40 балів.

Система рейтингових балів

1. Стартова складова (R_1):
 - Перший етап КР – **15-28** балів
 - Другий етап КР – **5-8** балів;
 - Третій етап КР – **5-8** балів;
 - Четвертий етап КР – **5 -8** балів;
 - П'ятий етап КР – **5-8** балів
2. Складова захисту курсової роботи (R_2):
 - Ступінь володіння матеріалом – **10-6** балів;
 - Повнота аналізу можливих варіантів – **15-9** балів;
 - Ступінь обґрунтування прийнятих рішень – **20-12** балів;
 - Вміння захищати свою думку – **15-9** балів.

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Таким чином, рейтингова шкала з курсової роботи складає

$$RD = R_1 + R_2 = 100 \text{ балів}$$

Розмір першої складової R_1 = Сумі вагових балів оформлення роботи

$$R_1 = 20+10+10 = 40 \text{ балів.}$$

Розмір захисту роботи (проекту) R_2 = 60 балів .

$$RD = 60 + 40 = 100 \text{ балів.}$$

Студент отримає найвищий рейтинг, якщо він :

- своєчасно виконує розділи курсової роботи, надає на перевірку документи на перевірку їх оформлення т виконання завдання, а також на перевірку схожості тексту
- надає аналіз можливих варіантів та існуючих аналогів/методів
- виконує роботу самостійно та пропонує самостійне рішення поставленої задачі
- вміє захищати свою думку
- приймає участь в щорічних галузевих виставок «Охорона здоров'я», а також профільних семінарів, наукових конференцій тощо
- своєчасно захищає курсову роботу.

Викладач оцінює роботу студента за кожен тиждень роботи згідно ухваленого календарного плану виконання курсовою.

Студент може оскаржити оцінку викладача, подавши відповідну скаргу викладачу не пізніше наступного дня після ознайомлення студента з виставленою викладачем оцінкою. Скарга розглядатиметься за процедурами, встановленими університетом.

Умови допуску до семестрового контролю: *Наявність позитивного звіту на схожість тексту, виконання вимог до оформлення роботи.*

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

| <i>Кількість балів</i> | <i>Оцінка</i> |
|---------------------------|---------------|
| 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)

Перелік тем курсових робіт надані в **додатку А** до силабусу.

При наявності у студенту документів підтверджуючих його участь у проектах (міських, міжміських, Всеукраїнських тощо) за темою роботи можуть зараховуватись за відповідною тематикою та відповідними балами РСО

Рекомендації студентам

Не слід відмовлятися від запитань до викладача. Навіть якщо студент не знає відповіді, доцільно спробувати запитати, висловити свою думку, виходячи з власних знань, досвіду, логіки запитання тощо. При цьому не треба боятися помилитися – одним з важливих завдань вивчення кредитного модуля є вироблення вміння логічно мислити, вирішувати поставлені задачі і відповідно висловлювати власні думки. Однак, варто пам'ятати, що незнання матеріалу кредитного модуля є суттєвим недоліком роботи студента і буде негативно впливати на його загальний рейтинг. Відповідальне ставлення до підготовки розділів курсової роботи дає змогу не лише правильно засвоїти навчальний матеріал, але й зекономити зусилля при проходженні семестрового контролю.

Важливим у належній підготовці студента є вироблення в нього вміння працювати з документами, які мають практичне значення в вирішенні поставлених задач, аналізувати їх та порівнювати з існуючими аналогами..

Ознайомлюючись із новим для себе інформаційним документом/джерелом, слід, насамперед намагатись виявити його достовірність, зрозуміти логіку та послідовність викладеного матеріалу. Такий аналіз дозволить студенту не лише краще засвоїти інформацію, алей аналізувати послідовність виконання дій в розробці СБД.

У разі складнощів з розумінням деяких послідовностей розробки СБД не варто соромитись і необхідно обов'язково звертатись до викладача. Він обов'язково допоможе.

Позааудиторні заняття

Можлива участь студентів:

- у науково-дослідницькій роботі та оприлюднення її результатів, зокрема у фаховому журналі факультету «Біомедична інженерія» категорії Б .
- в щорічних галузевих виставок «Охорона здоров'я», а також профільних семінарів, наукових конференцій тощо

Дистанційне навчання

Можливе синхронне дистанційне навчання з використанням платформ для відео-конференцій та освітньої платформи для дистанційного навчання в університеті.

Інклюзивне навчання

Допускається

**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):
Складено**

К.т.н., доцент каф. БМК Павлов Володимир Анатолійович

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

Ст. викладач каф. БМК Бовсуновська Катерина Сергіївна

Ухвалено кафедрою біомедичної кібернетики (протокол № 1 від 28.08.2023р.)

Погоджено Методичною комісією факультету ФБМІ (протокол № 1 від 01.09.2023р.)

Перелік тем (варіантів вихідних даних)

| № п/п | Теми КР: |
|----------|---|
| 1 | Розробка системи розрахунку оптимальної персоніфікованої лікувальної стратегії при захворюванні на діабет 2-ого типу |
| 2 | Розробка системи оптимізації лікувальної стратегії для мінімізації рівня холестерину при лікуванні гіпертензії |
| 3 | Дослідження моделі оптимізації лікувальної стратегії при захворюванні гіпертиреоз Критерій - підвищення активності лужної фосфатази |
| 4. | Дослідження моделі оптимізації лікувальної стратегії при захворюванні гіпертиреоз Критерій - нормалізація рівня трийодтироніну |
| 5 | Розробка системи розрахунку оптимальної персоніфікованої лікувальної стратегії при захворюванні на бронхіоліт |
| 6 | Розробка системи розрахунку оптимальної персоніфікованої лікувальної стратегії в період реабілітації пацієнтів, хворих на лейкоз |
| 7 | Розробка системи розрахунку індивідуального лікування для дітей з кардіологічними захворюваннями при вживлянні кондуїтів |
| 8. | Розробка системи розрахунку індивідуальної лікувальної стратегії хворих на артеріальну гіпертензію |
| 9 | Розробка системи розрахунку індивідуальної лікувальної стратегії хворих на гепатит |
| 10 | Розробка системи розрахунку оптимальної персоніфікованої лікувальної стратегії в період реабілітації пацієнтів, хворих на лейкемію |
| 11 | Розробка системи для підбору індивідуальної лікувальної стратегії хворих на гострий холецистит |
| 12 | Розробка моделі системи оптимізації екстерної лікувальної стратегії при лікуванні інфаркту міокарда. Критерій - вміст тромбоцитів у крові |
| 13 | Розробка системи оптимізації лікувальної стратегії мінімізації кількості бластних клітин при захворюванні на лейкемію |
| 14 | Розробка системи розрахунку індивідуальної лікувальної стратегії хворих на гепатит. Критерій – вміст білірубіну венозної крові |
| 15 | Розробка системи розрахунку індивідуальної лікувальної стратегії хворих на дифтерію |
| 16 | Розробка системи розрахунку оптимальної персоніфікованої лікувальної стратегії при захворюванні на цистит |
| 17 | Розробка системи розрахунку лікувальної стратегії для покращення репродуктивної функції |
| 18 | Дослідження моделі оптимізації лікувальної стратегії при захворюванні гіпертиреоз. Критерій - білірубін |
| 19 | Розробка системи для підбору індивідуальної лікувальної стратегії хворих на цироз печінки |
| 20 | Розробка системи оптимізації персоніфікованої лікувальної стратегії з критерієм фракції викиду при операціях АКШ. |
| 21 | Розробка системи оптимізації лікувальної стратегії для нормалізації ваги тіла пацієнта |
| 22 | Розробка системи розрахунку оптимальної персоніфікованої лікувальної стратегії при захворюванні на інтерстеціальний нефрит. Критерій – швидкість клубочкової фільтрації |

| № п/п | Теми КР: |
|-------|---|
| 23 | Розробка системи розрахунку оптимальної персоніфікованої лікувальної стратегії при захворюванні на інтерстеціальний нефрит. Критерій – вміст креатинін у венозної крові |
| 24 | Розробка системи розрахунку оптимальної персоніфікованої лікувальної стратегії при захворюванні на інтерстеціальний нефрит. Критерій – запобігання анемії |
| 25 | Розробка системи оптимальної персоніфікованої лікувальної стратегії для хворих кардіологічного відділення з пониженою сатурацією |
| 26 | Розробка системи розрахунку оптимальної персоніфікованої лікувальної стратегії при мігренях |
| 27 | Розробка системи оптимізації персоніфікованої лікувальної стратегії стану пацієнтів хворих на астму |
| 28 | Розробка системи розрахунку оптимальних індивідуальних параметрів оперативного втручання при операції Росса |
| 29 | Розробка моделі системи оптимізації персоналізованої лікувальної стратегії при захворюванні на олігозооспермію першого ступеня. |
| 30 | Розробка системи розрахунку індивідуальної лікувальної стратегії хворих на діабетичну нейропатію з критерієм мінімізації білірубіну |
| 31 | Розробка системи оптимізації персоналізованої стратегії використання препаратів для схуднення |
| 32 | Розробка моделі системи оптимізації лікувальної персоналізованої стратегії мінімізації Sgot при лікуванні гепатиту |
| 33 | Розробка системи лікувальної стратегії у хворих на серцеву недостатність за критерієм максимізації фракції викиду |
| 34 | Оптимізація стану пацієнтів з аортальною недостатністю після хірургічного лікування |
| 35 | Формалізація та дослідження моделі оптимізації стану складного об'єкту на прикладі підсистеми економічних процесів України: підсистема оптимізації індексу ВВП України |
| 36 | Формалізація та дослідження моделі оптимізації стану складного об'єкту на прикладі підсистеми економічних процесів України: підсистема оптимізації індексу інфляції |
| 37 | Формалізація та дослідження моделі оптимізації стану складного об'єкту на прикладі підсистеми економічних процесів України: підсистема оптимізації індексу реальної зарплати |
| 38 | Формалізація та дослідження моделі оптимізації стану складного об'єкту на прикладі підсистеми економічних процесів України: підсистема оптимізації ставки рефінансування комерційних банків |
| 39 | Формалізація та дослідження моделі оптимізації стану складного об'єкту на прикладі підсистеми економічних процесів України: підсистема оптимізації грошової маси готівки в обігу |
| 40 | Формалізація та дослідження моделі оптимізації стану складного об'єкту на прикладі підсистеми економічних процесів України: підсистема оптимізації кредиторської (дебіторської) заборгованості між підприємствами |
| 41 | Формалізація та дослідження моделі оптимізації стану складного об'єкту на прикладі підсистеми економічних процесів України: підсистема оптимізації видатків Зведеного бюджету |
| 42 | Формалізація та дослідження моделі оптимізації стану складного об'єкту на прикладі підсистеми економічних процесів України: підсистема оптимізації загальної зайнятості |