**Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара**

Факультет фізики, електроніки та комп’ютерних систем

Кафедра електронних обчислювальних машин

“**ЗАТВЕРДЖУЮ**”

В. о. проректора з науково-педагогічної

роботи

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.В. Верба

“\_\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПП 5.2.2в\_ Програмування в операційних середовищах \_

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напрям підготовки\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(шифр і назва напряму підготовки)

спеціальність \_\_\_\_123 Комп’ютерна інженерія\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(назва спеціалізації)

факультет/центр\_\_\_фізики, електроніки та комп’ютерних систем\_\_\_\_\_\_\_

(назва факультету/центру)

Робоча програма Програмування в операційних середовищах\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(назва навчальної дисципліни)

для студентів за спеціальністю \_123 – Комп’ютерна інженерія\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. „\_20\_” \_\_\_06\_\_\_ 2017 року - 13 с.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Розробник:Матвєєва Наталія Олександрівна, канд. техн. наук, доценти кафедри електронних обчислювальних машин факультету фізики, електроніки та комп’ютерних систем ДНУ

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри\_\_\_\_ЕОМ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол від. “20”\_06\_\_2017 року № 17

Завідувач кафедри \_\_\_\_ЕОМ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Хандецький В.С.)

(підпис) (прізвище та ініціали)

“\_28\_”\_\_\_\_08\_\_2017 року

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 123 – Комп’ютерна інженерія\_\_\_\_\_\_

(шифр, назва)

Протокол від. “20”\_06 2017 року № 17

Голова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_Хандецький В.С.)

(підпис) (прізвище та ініціали)

“\_\_28\_”\_\_\_\_\_08\_\_\_2017року

Схвалено Вченою радою факультету \_\_\_\_\_ фізики, електроніки та комп’ютерних систем

(шифр, назва)

Протокол від. “26”\_\_\_06 2017 року № 78

Голова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Коваленко О.В.)

(підпис) (прізвище та ініціали)

“\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 року

# **Опис навчальної дисципліни**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування  показників | Галузь знань,  спеціальність /напрям  підготовки, ступінь вищої освіти | Характеристика навчальної дисципліни |
| **денна форма навчання** |
| Кількість кредитів – 6 | Галузь знань  *12 – Інформаційні технології*  (шифр і назва) | Вибіркова |
| Спеціальність  *123 – Комп’ютерна інженерія*  (шифр і назва) |
| Модуль 1 |  | 2-й |
| Змістових модулів – 4 | **Семестр** |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання | 4-й |
| **Лекції** |
| Загальна кількість годин - 180 | бакалавр | 48 |
| **Практичні, семінарські** |
| - |
| Тижневих годин для денної форми навчання:  аудиторних – 5 | **Лабораторні** |
| 32 |
| **Самостійна робота** |
| 100 |
| **У тому числі**  **індивідуальні завдання:**  розрахункова робота |
| **Вид контролю:**  екзамен − 4 семестр |

**Примітка**.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 0,8.

1. **Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Мета** викладання дисципліни

Навчальна дисципліна "Програмування в операційних середовищах" є однією з вибіркових дисциплін підготовки спеціалістів за спеціальністю "Комп'ютерна інженерія", які повинні знати і вміти застосовувати на практиці інструментальні засоби проектування та створення програм для операційної системи Windows. Метою викладання дисципліни є вивчення студентами основ розробки доданків за допомогою API-функцій, надання студентам базових знань з проектування та створення Windows-доданків мовою С, таких як, відображення тексту і графіки, робота з пристроями введення (клавіатура, миша, таймер), робота з ресурсами (меню, рядки, бітові образи, рядки й інші), робота з діалоговими вікнами, використання сучасного інтерфейсу користувача Windows.

Середою розробки Windows - додатків обрано середовище Visual Studio 2016.

Предметом вивчення є основи проектування і створення Windows доданків, аналіз та синтез повідомлень в середовищі Windows, робота з пам'яттю.

Основна мета дисципліни: формування теоретичної бази знань та практичних навичок використання базових функцій для розробки доданків з графічним інтерфейсом.

Завдання вивчення дисципліни

Головні завдання дисципліни полягають у засвоєнні теоретичних основ побудови Windows-доданків, їх проектування та розробка, а також в придбанні практичних навиків використання базових функцій графічного інтерфейсу WinApi32.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен: ЗНАТИ:

* теоретичні основи побудови ОС Windows, механізму обробки повідомлень;
* структуру програми для створення Windows-додатку;
* принципи роботи з графічним інтерфейсом пристрою (GDI);
* створення ресурсів, напр. бітових образів, у програм;
* системи координат пристрою;
* основи роботи з клавіатурою;
* основи роботи з мишею;
* створення модальних та немодальних вікон діалогу.

УМІТИ:

* створювати прикладне програмне забезпечення для Windows із використанням алгоритмічної мови Сі;
* розробляти найпростіший Windows-додатка.
* створювати прикладне програмне забезпечення для Windows, взаємодіючого з клавіатурою, із використанням алгоритмічної мови Сі.
* створювати прикладне програмне забезпечення для Windows, забезпечення взаємодії додатка з маніпулятором миша, с використанням алгоритмічної мови Сі.
* створювати прикладне програмне забезпечення для Windows з використанням таймера.
* створювати дочірні елементи керування: кнопки, прапорці, перемикачі, вікна редагування.
* створювати дочірні елементи керування: списки.
* використовувати в програмі користувальницькі значки, курсори, бітові образи.
* створювати прикладне програмне забезпечення для Windows з використанням меню.
* створювати прикладне програмне забезпечення для Windows з використанням діалогових вікон.

1. **Програма навчальної дисципліни**

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Структура програми та вивід інформації у вікно Windows-додатку.

Тема 1. Відмінні риси Windows.

Графічний інтерфейс користувача. Концепції й обґрунтування GUI. Вміст інтерфейсу користувача. Багатозадачність. Керування пам'яттю. Незалежність графічного інтерфейсу від устаткування. Угоди операційної системи Windows. Архітектура, керована подіями.

Тема 2. Структура програми для створення Windows-доданку.

Виклики функцій Windows. Ідентифікатори, написані прописними буквами. Нові типи даних. Угорська нотація. Крапка входу програми. Реєстрація класу вікна. Створення вікна. Відображення вікна.

Тема 3. Обробка повідомлень.

Цикл обробки повідомлень. Віконна процедура. Повідомлення WM\_PAINT. Повідомлення WM\_DESTROY. Синхронні й асинхронні повідомлення.

Тема 4. Інтерфейс графічного пристрою (GDI).

Концепція GDI. Структура GDI. Типи функцій. Примітиви GDI. Одержання інформації з контексту пристрою. Атрибути контексту пристрою. Збереження контексту пристрою.

Структура інформації про малювання.

Тема 5. Малювання тексту.

Структура інформації про малювання. Функції TextOut і DrawText. Метричні параметри тексту. Малювання і відновлення. Повідомлення WM\_PAINT. Дійсні і недійсні прямокутники.

Тема 6. Текст і шрифти.

Вивід простого тексту. Атрибути контексту пристрою і текст. Використання стандартних шрифтів. Типи шрифтів. Форматування простого тексту.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Обробка повідомлень та використання ресурсів у Windows –додатку.

Тема 7. Робота з клавіатурою.

Основні поняття. Фокус уведення. Апаратні і символьні повідомлення. Використання повідомлень клавіатури. Логіка обробки повідомлень WM\_KEYDOWN. Повідомлення WM\_CHAR. Набори символів Windows.

Тема 8. Робота з мишею.

Базові знання про мишу. Повідомлення миші, зв'язані з робочою областю вікна. Подвійні щиглики клавіш миші. Повідомлення миші неробочої області. Повідомлення тесту влучення. Захоплення миші.

Тема 9. Робота з таймером.

Основи використання таймера. Таймерні повідомлення. Три способи використання таймера. Одержання дати і часу.

Тема 10. Дочірні вікна керування: кнопки, вікна редагування, списки.

Клас кнопок. Створення дочірніх вікон. Повідомлення дочірніх вікон батьківському вікну. Повідомлення батьківського вікна дочірнім вікнам. Кнопки, прапорці, перемикачі. Вікна групи.

Клас статичних дочірніх вікон. Клас смуг прокручування. Клас редагування. Клас вікна списку.

Тема 11. Використання ресурсів. Значки, курсори, бітові образи і рядки.

Значки і курсори. Одержання ідентифікатора значків. Використання альтернативних курсорів. Використання бітових образів і кистей. Символьні рядки. Ресурси, обумовлені користувачем.

Тема 12. Меню і швидкі клавіші.

Типи меню. Структура меню. Шаблон меню. Посилання на меню у програмі. Меню і повідомлення. Три способи визначення меню. Незалежні спливаючі меню. Використання системного меню. Зміна меню. Команди меню. Використання в меню бітових образів. Швидкі клавіші. Таблиця швидких клавіш. Одержання повідомлень швидких клавіш.

Тема 13. Модальні та немодальні вікна діалогу.

Модальні вікна діалогу. Створення вікна діалогу. Шаблон вікна діалогу. Діалогова процедура. Виклик вікна діалогу. Робота з дочірніми елементами керування вікна діалогу. Розходження між модальними і немодальними вікнами діалогу. Діалогові вікна загального користування. Вікна повідомлень.

1. **Структура навчальної дисципліни**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Кількість годин, відведених на:** | | | | | | | |
| **Усього** | | **Лекц** | | **практ**  **заняття** | **Лаборат. заняття** | **Самост.**  **роботу** | **Індивід.**  **роботу** |
| **МОДУЛЬ І** | | | | | | | | |
| **Змістовий модуль 1**. **Структура програми та вивід інформації у вікно Windows –додатку.** | | | | | | | | |
| Тема 1. Відмінні риси Windows. |  | | 2 | |  |  |  |  |
| Тема 2. Структура програми для створення Windows –додатку. |  | | 2 | |  | 4 |  |  |
| Тема 3 Обробка повідомлень |  | | 2 | |  | 4 | 10 |  |
| Тема 4. Інтерфейс графічного пристрою (GDI). |  | | 2 | |  | 4 | 10 |  |
| Тема 5. Малювання тексту. |  | | 4 | |  | 4 | 10 |  |
| Тема 6. Текст і шрифти. |  | | 4 | |  |  | 10 |  |
| **Усього годин за змістовим модулем 1:** |  | | **16** | |  | **16** | **40** |  |
| **Змістовий модуль 2**. Обробка повідомлень та використання ресурсів у  **Windows –додатку**. | | | | | | | | |
| Тема 7. Робота з клавіатурою. |  | 2 | |  | | 4 |  |  |
| Тема 8. Робота з мишею. |  | 2 | |  | | 2 | 10, |  |
| Тема 9 Робота з таймером. |  | 2 | |  | | 2 | 10 |  |
| Тема 10 Дочірні вікна керування. |  | 2 | |  | | 2 |  | 10 |
| Тема 11. Використання ресурсів. |  | 2 | |  | | 2 |  |  |
| Тема 12. Меню і швидкі клавіші. |  | 2 | |  | | 2 | 10 |  |
| Тема 13. Модальні та немодальні вікна діалогу. |  | 4 | |  | | 2 | 10 | 10 |
| **Усього годин за змістовим модулем 2:** |  | **16** | |  | | **16** | **40** |  |
| **Разом годин по дисциплині:** | **180** | 48 | |  | | 32 | 80 | **20** |

1. **Теми практичних занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | Кількість  годин |
| 1 | Планом не передбачено |  |

1. **Теми лабораторних занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | Кількість  годин |
| **Змістовий модуль 1**. **Структура програми для створення Windows –додатку.** | | |
| 1 | Лабораторна робота №1. Створення найпростішого  Windows-додатка | 4 |
| 2 | Лабораторна робота №2. Робота з клавіатурою | 4 |
| 3 | Лабораторна робота №3. Робота з мишею | 4 |
| 4 | Лабораторна робота №4. Робота з таймером | 4 |
| **Змістовий модуль 2**. Обробка повідомлень та використання ресурсів у  **Windows –додатку**. | | |
| 5 | Лабораторна робота №5. Створення дочірніх елементів керування: кнопки, прапорці, перемикачі, вікна редагування, списки | 4 |
| 6 | Лабораторна робота №6. Використання в програмі користувальницьких значків, курсорів, бітових образів | 4 |
| 7 | Лабораторна робота №7. Створення меню | 4 |
| 8 | Лабораторна робота №8. Робота з діалогами | 4 |
|  | Всього | **32** |

1. **Самостійна робота**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | Кількість  годин |
| 1 | Unicode. Наборы символов. | 8 |
| 2 | Системний шрифт. Розмір символу | 8 |
| 3 | Форматування тексту. | 8 |
| 4 | Малювання відрізків. | 8 |
| 5 | Обмежуючий прямокутник. | 8 |
| 6 | Сплайни Безье. | 8 |
| 7 | Координати пристрою (фізичні координати) і логічні координати. | 8 |
| 8 | Системи координат пристрою. | 8 |
| 9 | Формат монохромного та кольорового бітового образа. | 8 |
| 10 | Використання метафайлів пам'яті. | 8 |
|  | **Всього** | **80** |

**8. Індивідуальні завдання**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2.10 | Створенная дочірніх вікон керування | 10 |
| 2.13 | Створення модальних та немодальних вікон діалогу | 10 |

**9. Методи навчання**

1. Словесні (лекція, бесіда, дискусія, інструкції);

2. Наочні (демонстрація, ілюстрація);

3. Практичні (лабораторна робота, самостійна робота, індивідуальна робота);

4. Проблемні (проблемне викладання, частково-пошукове, дослідне);

5. Інтерактивні (евристична бесіда, проблемна лекція, лекція-презентація, розумовий (мозковий) штурм, тренінг, методи з використанням мультимедійних технологій тощо).

**10. Методи контролю**

**Форма підсумкового контролю успішності навчання –** практична контрольна перевірка (синтезована – узагальнена перевірка знань, умінь, навичок; ймовірна – перевірка всієї системи знань); захист курсової роботи, залік, іспит.

### 

**Засоби діагностики успішності навчання:**

-поточне опитування;

- перевірка і тестування створених програм;

- перевірка виконання самостійних робіт;

- контроль за змістовими модулями;

- оцінка за курсову роботу;

- підсумковий (екзамен проводиться методом письмової роботи, бесіди);

- самоконтроль;

- самооцінка.

**11. Розподіл балів, які отримують студенти**

(екзамен - IVсеместр)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Змістовий модуль 1 | Змістовий модуль 2 | Змістовий модуль 3 | Змістовий модуль 4 | Екзамен | Сума |
| 10 | 20 | 20 | 10 | 40 | 100 |
| 60 | | | |

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сума балів за всі види навчальної діяльності | ОцінкаECTS | Оцінка за національною шкалою | |
| для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90 – 100 | **А** | відмінно | зараховано |
| 82-89 | **В** | добре |
| 75-81 | **С** |
| 64-74 | **D** | задовільно |
| 60-63 | **Е** |
| 0-59 | **FX** | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| **F\*** | незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни |

\*- оцінка F виставляється тільки за результатами складання заборгованості комісії.

**12. Методичне забезпечення**

1. Лекції із застосуванням презентацій, інтерактивні практичні заняття та лабораторні роботи з використанням авторських навчальних посібників та методичних розробок.

2. Індивідуальні завдання для виконання розрахункових робіт.

3. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни (ІКНМЗД).

4. Нормативні посилання:

- наказ Міністерства освіти і науки України від 23.01.2004 р. № 49 «Про затвердження Програми дій щодо реалізації положень Болонської декларації в системі вищої освіти і науки України на 2004-2005 роки»;

- наказ Міністерства освіти і науки України від 23.01.2004 р. № 48 «Про проведення педагогічного експерименту з кредитно-модульної системи організації навчального процесу»;

- наказ Міністерства освіти і науки України від 20.10.2004 р. № 812 «Про особливості впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу»;

- наказ Міністерства освіти і науки України від 30.12.2005р. № 774 "Про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу”;

- наказ ректора ДНУ від 21.09.2005р. №1000 "Про затвердження "Положення про кредитно-модульну систему організації навчального процесу";

**13. Рекомендована література**

**Базова**

1. Рихтер Джеффри. Windows для профессионалов: создание эффективных Win32 приложений с учетом специфики 64-разрядной версии Windows / Рихтер Джеффри; [пер. с англ.]  4-е изд.  СПб; Питер; М.: Издательско-торговый дом "Русская Редакция", 2011.  752 с.
2. Побегайло А.П. Системное программирование в Windows / Побегайло А.П.  СПб.: БХВ-Петербург, 2006.  1056 с.
3. Харт Джонсон М. Системное программирование в среде Windows, 3-е издание / Харт Джонсон М. [пер. с англ.]  М.: Издательский дом «Вильямс», 2005.  592 с.

**Допоміжна**

1. Гордее А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение - СПб.: Питер, 2003.- 726 с
2. Фельдман С.К. Системное программирование на персональном компьютере / Фельдман С.К.  2-е изд.  М.: Бук-пресс, 2006.  512 с.
3. MSDN/

**14. Інформаційні ресурси**

1. Закон України “Про освіту”.

2. ДК 003-95 Державний класифікатор професій.

3. ДК 009-96 Державний класифікатор видів економічної діяльності.

4. Постанова Кабінету Міністрів України від 20.01.98 № 65 “Положення про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту)”.

5. Освітньо-професійна програма вищої освіти за професійним спрямуванням 7.050102 “Комп’ютерні системи та мережі”.

6. Постанова Кабінету Міністрів України від 13.12.06 № 1719 „Про перелік напрямів, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо - кваліфікаційним рівнем бакалавра.

15. СТРУКТУРА РЕЙТИНГОВОЇ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

**Кафедра електронних обчислювальних машин.**

Дисципліна "Програмування в операційних середовищах".

Академічні групи – КІ – 16 – 1,2, КІ-17-1у

Навчальний рік: 2017/2018.

Семестр 4.

**Елементи контролю за змістовим модулем 1 (10 балів)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид контролю | Кількість  завдань | Кількість балів | | Тиждень  подачі або проведення |
| За одиницю  контролю | Всього |
| Тестові завдання (контролюють засвоєння лекційного матеріалу) | **2** | **5** | **10** | **3** |
| **Всього** |  |  | **10** |  |

Перескладання змістового модулю 4 тиждень

**Елементи контролю за змістовим модулем 2 (20 балів)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид контролю | Кількість  завдань | Кількість балів | | Тиждень  подачі або проведення |
| За одиницю  контролю | Всього |
| Лабораторні роботи (контролюють практичне засвоєння матеріалу) | 3 | 5 | 15 | 4-6 |
| Тестові завдання (контролюють засвоєння лекційного матеріалу | 1 | 5 | 5 | 7 |
| **Всього** |  |  | **20** |  |

Перескладання змістового модулю 7 тиждень

**Елементи контролю за змістовими модулями 3 (20 балів)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид контролю | Кількість  завдань | Кількість балів | | Тиждень  подачі або проведення |
| За одиницю  контролю | Всього |
| Лабораторні роботи (контролюють практичне засвоєння матеріалу) | 1 | 10 | 10 | 9 |
| Тестові завдання (контролюють засвоєння лекційного матеріалу | 2 | 5 | 10 | 9 |
| **Всього** |  |  | **20** |  |

Перескладання змістового модулю 10 тиждень

**Елементи контролю за змістовими модулями 4 (10 балів)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид контролю | Кількість  завдань | Кількість балів | | Тиждень  подачі або проведення |
| За одиницю  контролю | Всього |
| Лабораторні роботи (контролюють практичне засвоєння матеріалу) | 5 | 1 | 5 | 10 - 16 |
| Тестові завдання (контролюють засвоєння лекційного матеріалу | 5 | 1 | 5 | 16 |
| **Всього** |  |  | **10** |  |

Перескладання змістового модулю 17 тиждень

**Семестровий екзамен (40** балів).

Складання екзамену здійснюється під час екзаменаційної сесії за розкладом. Він передбачає обов’язкову присутність студента.

Примітка: екзамен об`єднує в собі зміст всіх діагностик за окремими модулями.

Відповідно до «Положення про організацію навчального процесу», умовами допуску студента до екзамену (заліку) з певної дисципліни є:

* виконання всіх семестрових індивідуальних завдань;
* рейтингові оцінки усіх модулів мають бути не менше 50 % від максимально можливого значення.

**Викладачі-екзаменатори** – доцент кафедри ЕОМ Н.О. Матвєєва.

**Викладачі, які проводять практичні та лабораторні заняття –** доцент кафедри ЕОМ ФФЕКС Н.О. Матвєєва , асистент А.Л. Стародубцев.

Затверджено на засіданні кафедри ЕОМ, протокол від. “20”\_06\_\_2016 року № 17

Завідувач кафедри ЕОМ,

проф. В.С. Хандецький