|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **C:\Users\User\Downloads\Кафедра_АЕМК.jpg** | **Автоматизації електротехнічних і мехатронних систем** |
| **Комп'ютерні системи інженерних обчислень Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)** | | |

# Реквізити навчальної дисципліни

|  |  |
| --- | --- |
| Рівень вищої освіти | *Перший (бакалаврський)* |
| Галузь знань | *14 Електрична інженерія* |
| Спеціальність | *141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка* |
| Освітня програма | ***Електромеханічні та мехатронні системи енергоємних виробництв*** |
| Статус дисципліни | *Вибіркова* |
| Форма навчання | *Очна/дистанційна/змішана* |
| Рік підготовки, семестр | *1 курс, осінній* |
| Обсяг дисципліни | *4 кредити / 120 годин* |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи | *залік, МКР* |
| Розклад занять | *http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ViewSchedule.aspx?v=9e264081-809d-440d-85e0-25117acbbf0b* |
| Мова викладання | *Українська* |
| Інформація про  керівника курсу / викладачів | Лектор: *Поліщук Валентина Омелянівна, valemp@ukr.net*  Комп’ютерні практикуми:  *Поліщук Валентина Омелянівна,* [*valemp@ukr.net*](mailto:valemp@ukr.net) |
| Розміщення курсу | https://do.ipo.kpi.ua/course/view.php?id=537 |

# Програма навчальної дисципліни

# Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Основною метою викладання дисципліни "Комп’ютерні системи інженерних обчислень" є формування у студентів компетентностей системи базових знань з основаних розділів: розробки власних інтерфейсів обробки інформації при дослідженні та проектуванні електромеханічних та мехатронних систем в середовищі Visual Studio C#; використання при дослідженні та проектуванні електромеханічних та мехатронних систем математичних пакетів Microsoft Excel, MathCad, MatLab; презентування та візуальне відображення отриманих результатів завдяки пакету Microsoft Power Point та застосуванню Web – дизайну; оформлення проектно-конструкторської документації засобами Microsoft Word.

Силабус побудований таким чином, що для виконання кожного наступного завдання студентам необхідно застосовувати навички та знання, отримані у попередньому. При цьому особлива увага приділяється принципу заохочення студентів до активного навчання, у відповідності до якого студенти мають виконувати комп’ютерні практикуми, які дозволять в подальшому вирішувати реальні завдання у професійному житті. Під час навчання застосовуються: стратегії активного і колективного навчання; особистісно-орієнтовані розвиваючі технології, засновані на активних формах і методах навчання, самостійна робота та самостійне вивчення окремих тем дисципліни.

В результаті вивчення дисципліни «Комп’ютерна графіка» студенти отримують такі компетентності:

* *загальні*:

1. здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу (ЗК1),
2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2)
3. здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК3),
4. здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК53),
5. здатність працювати в команді (ЗК7),
6. здатність працювати автономно (ЗК8),

* *фахові*:

1. здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (ФК1),
2. здатність демонструвати вільне володіння базовими знаннями і практичними навичками в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, мати навички програмування і роботи в комп’ютерних мережах (ФК12),
3. здатність застосовувати методи теорії автоматичного керування, системного аналізу та числових методів для розроблення математичних моделей мехатронних систем енергоємних виробництв для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп’ютерних технологій (ФК15)

та *програмні результати навчання*:

1. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність (ПРН10),
2. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням (ПРН18),
3. Творчо застосовувати: базові знання в галузі інформатики і сучасних інформаційних технологій, мати навички програмування та використання програмних заходів і роботи в комп’ютерних мережах, використовувати інтернет-ресурси та демонструвати уміння розробляти алгоритми та програми в галузі створення новітніх машин та механізмів енергоємних виробництв (ПРН22).

Вище зазначені компетентності та програмні результати навчання дисципліни «Комп’ютерні системи інженерних обчислень» забезпечуються завдяки знанням студентів:

* розробки власних інтерфейсів для інженерних задач мовою С# в середовищі Visual Studio;
* математичної обробки інформації;
* методики розробки конструкторської документації згідно стандартів.

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

Дисципліна закладає основи для вивчення інших дисциплін: мехатронні системи енергоємних виробництв, нелінійні задачі та ідентифікація мехатронних систем, методи синтезу мехатронних систем, а також дисциплін, які передбачають комп’ютерну обробку даних з циклу дисциплін професійно-практичної підготовки студентів, які вивчаються на старших курсах.

# Зміст навчальної дисципліни - Комп’ютерні системи інженерних обчислень.

**Розділ 1. Вступ до предмету.**

Тема 1.1. Огляд комп’ютерних систем розв’язку прикладних задач

**Розділ 2. Огляд пакетів Microsoft Office.**

Тема 2.1. Обробка текстової інформації засобами Microsoft Word.

Тема 2.2. Табличний редактор Microsoft Excel.

Тема 2.3. Створення презентацій в пакеті Microsoft Power Point

**Розділ 3. Математичний пакет обробки інформації**

Тема 3.1. Математичний редактор MathCAD.

Тема 3.2. Пакет прикладних програм MatLab

**Розділ 4. Основи Web – дизайну**

Тема 4.1. Введення в HTML та каскадні таблиці стилів (CSS).

# Навчальні матеріали та ресурси

*Основна література*:

1. Гуржій А.М., Поворознюк Н.І., Самсонов В.В. Іформатика та інформаційні технології: Підручник для учнів професійно – технічних навчальних закладів. - Харків: ООО «Компанія СМІТ», 2007. — 352 с.
2. Ярмуш О.В., Редько М.М. Інформатика і комп’ютерна техніка: Навч. посібник. — К.: Вища освіта, 2006. — 359 с.
3. Зрюмов, Е. А. Базы данных для инженеров [Текст] : учебное пособие / Е. А. Зрюмов, А. Г. Зрюмова; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2010. – 131 с.
4. Макаров Е.Г. Инженерные расчеты в Mathcad. Учебный курс. – СПб.: Питер, 2005. – 448 с.
5. Алеексеев Е. Р., Чеснокова О.В. Решение задач вычислительной математики в пакетах Mathcad 12, MatLab 7, Maple 9. – М.:НТ Пресс, 2006. 496 с.
6. В. П. Дьяконов Д93 MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6® в математике и моделировании. Серия «Библиотека профессионала». — М.: СОЛОН-Пресс, 2005. — 576 с.
7. Черных И.В. Моделирование электротехнических устройств в MatLab, SimPowerSystem и Simulink – М:ДМК Пресс; СПб: Питер, 2008 – 288с.
8. Дьяконов В.Э. MathCad 14. СПб: Питер, 2010 – 386с.
9. Гончаров А.Ю. WEB –дизайн. Санкт-Петербург. – ООО “Кудиц - пресс”. 2007 – 320с.

*Додаткова література*:

1. Шапошников И. В. Интернет - программирование. Санкт-Петербург: - “BXV - Санкт-Петербург” 2000 – 224c.
2. Гончаров А.Ю. WEB –дизайн. Санкт-Петербург. – ООО “Кудиц - пресс”. 2007 – 320с.
3. Островерхов М.Я., Пижов В.М. Моделювання електромеханічних систем в Simulink. – К-2008 – 528с.

*Інформаційні ресурси:*

1. https://do.ipo.kpi.ua/course/view.php?id=537

# Навчальний контент

# Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | |
| Всього | у тому числі | | | | | | |
| Лекції | | Комп’ютерний  практикум | | | СРС | |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | | | 5 | |
| **Розділ 1. Вступ до предмету** | | | | | | | | |
| **Тема 1.1.** Огляд інформаційних систем розв’язку прикладних задач | 4 | | 2 | |  | | | 2 |
| Разом за розділом 1 | **4** | | **2** | |  | | | **2** |
| **Розділ 2. Табличний редактор Microsoft Excel** | | | | | | | | |
| **Тема 2.1.** Проведення розрахунків в табличному редакторі Microsoft Excel**.** | 9 | | 1 | | | 4 | | 4 |
| **Тема 2.2**. Графіки та діаграми. | 6 | | 1 | | | 2 | | 3 |
| **Тема 2.3.** Бази даних | 12 | | 2 | | | 2 | | 8 |
| Разом за розділом 2 | **27** | | **4** | | | **8** | | **15** |
| **Розділ 3. Математичний редактор MathCAD** | | | | | | | | |
| **Тема 3.1.** Математичний редактор MathCAD. Обчислення. | 8 | | 2 | | | 2 | | 4 |
| **Тема 3.2**. Двовимірна та тривимірна графіка. Анімація. | 6 | | 1 | | | 2 | | 3 |
| **Тема 3.3.** Програмування в MathCAD. | 9 | | 1 | | | 2 | | 6 |
| Разом за розділом 3 | **23** | | **4** | | | **6** | | **13** |
| **Розділ 4. Основи MatLab** | | | | | | | | |
| **Тема 4.1.** Середовище MatLab. Керуючі команди та функції. Команди керування змінними та робочим простором. Математичні функції. Операції з матрицями. Графічне відображення результатів. | 13 | | 2 | | | 4 | | 7 |
| **Тема 4.2.** Математичний пакет обробки даних Simulink. | 13 | | 2 | | | 4 | | 7 |
| Разом за розділом 4 | **26** | | **4** | | | **8** | | **14** |
| **Розділ 5. Основи Web – дизайн** | | | | | | | | |
| **Тема 5.1.** Введення в HTML. | 13 | | 2 | | | 4 | | 7 |
| **Тема 5.2.** Каскадні таблиці стилів (CSS). | 15 | | 2 | | | 6 | | 7 |
| Разом за розділом 5 | **28** | | **4** | | | **10** | | **14** |
| **Модульна контрольна робота** | 4 | |  | | | 2 | | 2 |
| **Залік** | 8 | |  | | | 2 | | 6 |
| Всього годин | **120** | | **18** | | | **36** | | **66** |

**Лекційні заняття**

|  |  |
| --- | --- |
| №  з/п | Теми лекцій |
| 1 | **Огляд інформаційних систем розв’язку прикладних задач.**  Поняття інформаційних систем. Основні критерії розробки інформаційних систем. Життєвий цикл інформаційної системи. Інформаційні системи розв’язку прикладних задач.  **СРС:** Ознайомитисяз загальними характеристиками пакетів Mathematica та Maple  ***Рекомендована література****: [2] cтор. 39-134.* |
| 2 | **Проведення розрахунків в табличному редакторі Microsoft Excel. Графіки та діаграми.**  Табличний редактор Microsoft Excel. Варіанти заповнення табличного редактора. Абсолютна та відносна комірка. Використання стандартних функцій. Діапазони значень. Обробка матриць. Майстер побудови графіків та діаграм. Оформлення графіків та діаграм. Види графіків та діаграм ***Рекомендована література****: [4] cтор. 16-124,* [4] cтор. 134-189. |
| 3 | **Бази даних**  Розробка елементарних баз даних в Microsoft Excel. Обробка баз даних: сортування, фільтрування та виборки. Передача баз даних в Microsoft Word. Організація розсилок.  **Рекомендована література**: [3] cтор. 201-289. |
| 4 | **Математичний редактор MathCAD.**  Інтерфейс математичного редактору MathCAD. Типи даних.Локальні та глобальні змінні. Обробка числової інформації. Обробка текстової інформації. Використання системи СІ для проведення розрахунків. Функції обробки комплексної змінної. Введення та виведення інформації з файлу / в файл. Форматуванні інформації для створення звітних документів.  **СРС:** Ознайомитися з роботою функцій обробки матриць  **Рекомендована література**: [9] cтор. 17-146. |
| 5 | **Двовимірна та тривимірна графіка. Анімація. Програмування в MathCAD.**  Типи графіків в MathCAD. Особливості побудови графіків. Оформлення графічної інформації.  Анімації в MathCAD. Розробка анімаційних роликів. Можливості MathCAD для розробки функцій користувача. Функції користувача, які повертають декілька значень. Передача даних з однієї функції в іншу.  **Рекомендована література**: [9] cтор. 155-186, [9] cтор. 194-216 |
| 6 | **MatLab**  Середовище MatLab. Керуючі команди та функції. Команди керування змінними та робочим простором. Математичні функції. Операції з матрицями. Графічне відображення результатів.  **Рекомендована література**: [5] cтор. 25-127 |
| 7 | **Математичний пакет обробки даних Simulink**.  Складові математичного пакету обробки даних Simulink. Блок обробки математичних даних. Блок введення даних. Блок виведення даних. Розробка файлу .m  **Рекомендована література**: [5] cтор. 134-179. |
| 8 | **Введення в Web-дизайн.**  Основні поняття про Web-дизайн. Основні рекомендації по розробці Web – сторінок. Введення в HTML**.**  Використання тегів для розробки Web – сторінок. Класи тегів.  **СРС:** Розробити проект Web – сторінки  **Рекомендована література**: [10] cтор. 18-125. |
| 9 | **Каскадні таблиці стилів (CSS).**  Використання каскадних таблиць стилів для розробки Web – сторінок. Атрибути, властивості CSS. Класи CSS. Основні поняття інформаційної безпеки при роботі в Інтернет.  **Рекомендована література**: [10] cтор. 131-156. |

**Комп’ютерний практикум**

Комп’ютерний практикум проводиться у спеціально оснащених комп’ютерних класах. Комп’ютерний практикум включає проведення контролю підготовленості студентів, виконання запланованих завдань, поточний та підсумковий контроль роботи студентів. Підсумкова оцінка ставиться в журналі обліку комп’ютерного практикуму і враховується при визначенні семестрової підсумкового рейтингу з даної дисципліни. Наявність позитивних оцінок, одержаних студентом за всі теми комп’ютерного практикуму, передбачені силабусом, є необхідною умовою його допуску до семестрового контролю. Основні завдання комп’ютерних практикумів присвячені формуванню умінь та навичок практичного використання математичних пакетів та пакетів візуалізації даних.

|  |  |
| --- | --- |
| Назва комп’ютерного практикуму | Кількість  ауд. годин |
| Техніка безпеки. Обчислення в табличному редакторі Microsoft Excel. | 4 |
| Побудова графіків табличному редакторі Microsoft Excel. | 2 |
| Бази даних табличному редакторі Microsoft Excel. Зв’язок Microsoft Excel з Microsoft Word | 2 |
| Математичний редактор MathCAD. Обчислення. | 2 |
| Математичний редактор MathCAD. Двовимірна та тривимірна графіка. Анімація. | 2 |
| Програмування в MathCAD. | 2 |
| Середовище MatLab. Керуючі команди та функції. Команди керування змінними та робочим простором. Математичні функції. Операції з матрицями. Графічне відображення результатів. | 4 |
| Математичний пакет обробки даних Simulink | 4 |
| Введення в HTML. | 4 |
| Каскадні таблиці стилів (CSS). Розробка web-сторінок | 6 |
| Модульна контрольна робота | 2 |
| Залік | 2 |

# Самостійна робота студента

Години відведені на самостійну роботу студента зазначена в п.5. Методика опанування навчальної дисципліни, це підготовка до виконання комп’ютерних практикумів та захисту їх, а також підготовка до модульної контрольної роботи та заліку.

# Політика та контроль

# Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вивчення навчальної дисципліни “Комп’ютерні системи інженерних обчислень” потребує від здобувача вищої освіти:

- дотримання навчально-академічної етики;

- дотримання графіку навчального процесу;

- бути зваженим, уважним на заняттях;

- систематично опрацьовувати теоретичний матеріал;

- дотримання графіку захисту комп’ютерних практикумів. Відповідь здобувача повинна демонструвати ознаки самостійності виконання поставленого завдання, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на лекції, то йому слід відпрацювати цю лекцію у інший час (з іншою групою, на консультації).

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на комп’ютерному практикумі, то йому слід відпрацювати цей комп’ютерной практикум у інший час (з іншою групою, на консультації).

# Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується зі 100 балів, а саме:

– виконання та захист комп’ютерних практикумів (14 КП);

– виконання модульної контрольної роботи (1 МКР).

Критерії нарахування балів:

1. *Виконання та захист комп’ютерних практикумів*:

- бездоганно виконана робота з відмінним захистом згідно графіку виконання – 5 балів;

- є певні недоліки у виконанні та/або при захисті згідно графіку виконання – 4-3 балів;

- є певні недоліки у виконанні та/або при захисті, графік здачі порушено (запізнення на 2 тижні і більше) – 2-1 бали.

2. *Виконання модульної контрольної роботи*:

- бездоганно виконана робота – 30 балів;

- несуттєві недоліки у виконанні роботи – 27-25 балів;

- недотримання правил виконання роботи – 24-21 балів;

- робота виконана невірно або взагалі не виконана – 0 балів.

**За результатами навчальної роботи за перші 7 тижнів** максимальна сума набраних балів складає **35** балів (7 комп. пр.,). На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг **не менше 0,5\*35 = 17,5 балів**.

**За результатами 13 тижнів** навчання максимальна сума набраних балів має складати 60 балів (12 комп. пр.). На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг **не менше 0,5\*60 = 30 балів**.

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 |

# Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

**Теоретичні питання на залік з навчальної дисципліни**

**“** Комп’ютерні системи інженерних обчислень**”.**

1. Поняття інформації
2. Поняття інформаційної системи
3. Мета створення інформаційної системи
4. Огляд математичних пакетів
5. Призначення Microsoft Word
6. Форматування (редагування) тексту
7. Параметри сторінки
8. Колонтитули
9. Розсилки
10. Бази даних
11. Системи управління базами даних
12. Основні властивості систем управління базами даних
13. Реляційна модель даних
14. Типи зв’язків між таблицями
15. Призначення MathCad
16. Інтерфейс користувача
17. Типи даних
18. Вбудовані константи
19. Розмірні змінні
20. Обробка масивів
21. Програмування в MathCad
22. Побудова графіків
23. Введення/ виведення в зовнішні файли
24. Анімація в MathCad
25. Призначення MatLab
26. Складові MatLab
27. Змінні в MatLab
28. Інтерфейс користувача
29. Обробка матриць
30. Оператор дві крапки
31. Оператор об’єднання
32. Робота з рядками і стовпчиками
33. Побудова графіків
34. Вбудована система Simulink
35. Складові Simulink
36. Вступ в Web – дизайн
37. Мова розмітки
38. Структура HTML – документа
39. Теги
40. Атрибути
41. Спеціальні символи
42. Каскадні таблиці стилів
43. Загальний синтаксис таблиць стилів
44. Правила CSS
45. Використання CSS на Web – сторінках
46. Етапи розробки Web – сайту
47. Вимоги до дизайну

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

**Складено** старшим викладачем Поліщук В.О.

**Ухвалено** кафедрою АЕМК (протокол № від . .21 р)

**Погоджено** Методичною комісією інституту ІЕЕ (протокол № від . .21 р.)