|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | C:\Users\User\Downloads\Кафедра_АЕМК.jpg | **Кафедра автоматизації електротехнічних і мехатронних комплексів** |
| **Курсовий проект з мехатронних систем та обладнання енергоємних виробництв**  **Робоча програма освітнього компоненту** **(Силабус)** | | |

# Реквізити кредитного модуля

|  |  |
| --- | --- |
| 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 | *Обов'язкова* |
| Форма навчання | *очна/ дистанційна/ змішана* |
| Рік підготовки, семестр | *VІ весняний семестр* |
| Обсяг дисципліни | *1,5 кредитів ЕSTC (45 год.)* |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи | *залік* |
| Розклад занять | *45 годин самостійної роботи* |
| Мова викладання | *Українська* |
| Інформація про  керівника курсу / викладачів | *к.т.н., доц. Лістовщик Леонід Костянтинович,* [*listovshchyk.leonid@lll.kpi.ua*](mailto:listovshchyk.leonid@lll.kpi.ua) |
| Розміщення курсу | *Google classroom, bq3tncz* |

# Програма кредитного модуля

# Опис освітнього компоненту, мета, предмет вивчання та результати навчання

В освітньому компоненті розглядаються інженерні методи розрахунків основних параметрів та проектування мехатронних систем та обладнання енергоємних виробництв, визначення та оптимізації їх техніко-економічних характеристик.

**Мета** виконання освітнього компоненту полягає в забезпеченні підготовки студентів з комплексу питань проектування, експлуатації та модернізації мехатронного обладнання в промисловості, на транспорті та будівництві, в паливно-енергетичному комплексі.

**Предметом** вивчення освітнього компонента є конструктивний синтез машин та обладнання енергоємних виробництв з використанням мехатронних модулів, інженерні методи розрахунку та вибору обладнання, модернізація існуючих мехатронних систем та обладнання з урахуванням вимог сьогодення.

В результаті вивчення освітнього компонента студенти отримують такі компетентності:

* *загальні*:

1. здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу (ЗК1),
2. здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2)
3. здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК5),
4. здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК6).
5. здатність працювати автономно (ЗК8),

* *фахові*:

1. здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (ФК1),
2. здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки (ФК2),
3. здатність виконувати професійні обов’язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища (ФК8),
4. усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування (ФК9),
5. усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці (ФК10),
6. здатність розробляти робочу проектну й технічну документацію з перевіркою відповідності розроблювальних проектів і технічної документації стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам(ФК13),
7. забезпечувати технологічність електротехнічного, електромеханічного та мехатронного устаткування та обладнання і процесів їх виготовлення для виробництва, передачі, розподілу та споживання електричної енергії(ФК16),
8. здатність продемонструвати знання і навички комерційного та економічного контексту для проектування електромеханічних та мехатронних систем енергоємних виробництв (ФК17),
9. здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти та вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування Технічних рішень (ФК18)

та *програмні результати навчання*:

1. здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах (ПРН7),
2. уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем (ПРН9),
3. знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність (ПРН10),
4. розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об’єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень (ПРН12),
5. знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень (ПРН16),
6. розв’язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж (ПРН17),
7. вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням (ПРН18),
8. застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні(ПРН19),
9. демонструвати знання та розуміння фундаментальних, природничих і інженерних дисциплін, зокрема фізики, електротехніки, схемотехніки та мікропроцесорної техніки на рівні, необхідному для аналізу функціонування та безпечної експлуатації електромеханічних та мехатронних пристроїв (ПРН21),
10. демонструвати вміння виконувати техніко-економічне обґрунтування розроблення електромеханічних та мехатронних систем та вміти оцінювати економічну ефективність від їх впровадження, демонструвати знання і розуміння комерційного та економічного контексту для проектування та впровадження новітніх технологій. (ПРН23).

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

*Вивчення освітнього компонента* *базується на курсах: Фізика, Гідравліка та гідропривод, Технічна механіка. Суміжними дисциплінами являються: Електропривод, Насосні, вентиляторні та пневматичні установки.*

# Зміст освітнього компонента

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тиждень семестру | Назва етапу роботи | СРС |
| 1-8 | *Літературний, патентний пошук. Оформлення та звіт за першим розділом* | 10 |
| 9-11 | *Обґрунтування суті модернізації, розробка конструкції опис функціонування* | 7 |
| 12 | *Створення математичної моделі. Оформлення та звіт за другим розділом* | 7 |
| 13 | *Початок роботи над кресленнями* | 5 |
| 14 | *Завершення оформлення креслень* | 5 |
| 15-16 | *Остаточне оформлення пояснювальної записки* | 5 |
| 17 | *Подання КР на перевірку* |  |
| 18 | Захист КП | 6 |

# Навчальні матеріали та ресурси

***Основна література***

1. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення [Текст]: ДСТУ 3008 – 95. – Вид. офіц. – Вперше; введ. 1995-02-23. – К.: Держстандарт України, 1995. 36 с.
2. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання [Текст] : ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. - Вид. офіц. - Вперше (зі скасуванням ГОСТ 7.1-84, ГОСТ 7.16-79, ГОСТ 7.18-79, ГОСТ 7.34-81, ГОСТ 7.40-82) ; введ. 2007-07-01. - К. : Держспоживстандарт України, 2007. - III, 47 с. - (Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи).
3. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. Т.2. – М.: Машиностроение, 1978. –584с.
4. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. Т.1 – М.: Машиностроение, 1978. –728с.
5. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. Т.3 - М.: Машиностроение, 1978. –558с.
6. Толстов М.А. Пневматические и пневмогидравлические приспособления. – М.: МАШГИЗ, 1961. –280с.
7. Цукович Г.М., Боков В.Н., Чернин И.М. Курсовое проектирование деталей машин. – М.: Энергия, 1964. –192с.
8. Дунаев П.Ф., Лепиков О.П. Детали машин. – М.: Высшая школа, 1990. –399с.
9. Устиненко В.Л., Киркач Н.Ф., Баласанян Р.А. Основы проектирования деталей машин. – Харьков: Вища школа, 1983 –410с.

***Додаткова література***

1. Павлинцев В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин. – К.: Вища школа, 1993. – 556 с.

2. Попова Г.Л., Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение: Справочник. – Л.: Машиностроение, 1986

***Інформаційні ресурси***

1. https://classroom.google.com/u/1/c/MjYwNTA1NjY0NTk0

2. http://emoev.kpi.ua/mashini-ta-obladnannya-gtv-kursovij-proekt/

# Навчальний контент

# Методика опанування освітнього компонента

Основні завдання циклу практичних занять присвячені формування компетентностей розрахунку, вибору або модернізації мехатронного обладнання енергоємних виробництв

# Самостійна робота студента

Теми є індивідуальними для кожного студента, і вибираються згідно напрямку його інженерної і наукової діяльності. Перелік типових тем курсового проекту:

1. Модернізація дводвигунового приводу стрічкового конвеєру.
2. Розробка адаптивного податчика виконавчого органа прохідницького щита Wirth.
3. Модернізація приводу пластинчатого конвеєра.
4. Розробка системи аварійного гальмування підйомної машини
5. Модернізація системи транспортування породи з використанням елеватора.
6. Розробка імплозійного генератора для очистки породи-колектора нафтової свердловини.
7. Модернізація генератора тиску на колтюбінгу.
8. Розробка імпульсного мультиплікатора тиску для гідророзриву пласта.
9. Модернізація бутобою для руйнування валунів і негабаритів

Години відведені на самостійну роботу студента зазначені в п.5. Методика опанування кредитного модуля.

# Політика та контроль

# Політика освітнього компонента (освітнього компонента)

Виконання курсового проекту з мехатронних систем та обладнання енергоємних виробництв потребує від здобувача вищої освіти:

- дотримання навчально-академічної етики;

- дотримання графіку навчального процесу;

- бути зваженим, уважним на заняттях;

- систематично опрацьовувати теоретичний матеріал;

- дотримання графіку роботи над курсовим проектом робіт.

Захист курсового проекту здобувачем має демонструвати ознаки самостійності виконання поставленого завдання, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

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

**Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує за:**

1) якість пояснювальної записки - виконання пояснювальної записки RЕ = 60 балів;

2) якість захисту проекту RЕ = 40 балів;

**Шкала рейтингових балів та критерії оцінювання курсового проекту**

**RС+ RЕ = 60 +40 = 100 балів.**

**RС = 60 балів: RЕ = 40 балів.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Якість пояснювальної записки | бали | Якість захисту | бали |
| 1. глибина обґрунтування та розрахунків |  | 1. володіння матеріалом |  |
| - відмінно | 15 | - відмінно | 15 |
| - добре | 12 | - добре | 12 |
| - задовільно | 9 | - задовільно | 9 |
| - незадовільно | 0 | - незадовільно | 0 |
| 2) сучасність прийнятих рішень |  | 1. аргументованість рішень |  |
| - відмінно | 15 | - відмінно | 15 |
| - добре | 12 | - добре | 12 |
| - задовільно | 9 | - задовільно | 9 |
| - незадовільно | 0 | - незадовільно | 0 |
| 1. якість оформлення |  | 3) вміння захищати свою думку |  |
| - відмінно | 15 | - відмінно | 10 |
| - добре | 12 | - добре | 8 |
| - задовільно | 9 | - задовільно | 6 |
| - незадовільно | 0 | - незадовільно | 0 |
| 1. виконання вимог нормативних документів |  |  |  |
| - відмінно | 15 |  |  |
| - добре | 12 |  |  |
| - задовільно | 9 |  |  |
| - незадовільно | 0 |  |  |

**Рейтингова шкала з кредитного модуля складає R=RC+RE=60+40=100 балів**

Переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою

|  |  |
| --- | --- |
| *Рейтингові бали, RD* | *Оцінка за університетською шкалою* |
| 95 ≤ *RD* ≤ 100 | Відмінно |
| 85 ≤ *RD* ≤ 94 | Дуже добре |
| 75 ≤ *RD* ≤ 84 | Добре |
| 65 ≤ *RD* ≤ 74 | Задовільно |
| 60 ≤ *RD* ≤ 64 | Достатньо |
| *RD*< 60 | Незадовільно |
| Невиконання умов допуску  до семестрового контролю | Не допущено |

**Робочу програму освітнього компонента** **(силабус):**

**Складено** к.т.н., доц. Лістовщик Леонід Костянтинович

**Ухвалено** кафедрою АЕМК (протокол № \_\_\_від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

**Погоджено** Методичною комісією інституту ІЕЕ (протокол №\_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)