

Криворізький національний університет

Кафедра автоматизованих електромеханічних систем
в промисловості та транспорті



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

В.А. Чубаров

«09» _____ 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Гібридні структури електромеханічних тягових систем (КП)»

спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

освітньо-професійна програма «Електромеханічні та електротехнічні комплекси і системи транспортних засобів»

факультет: електротехнічний

Форма навчання	Курс	Семестр	Разом годин за планом	Кількість кредитів ECTS	Разом аудит. (год)	Аудиторних годин, (у тому числі КЗ)			Самостійна робота (год)	Курсове проектування (год)	Контрольні (модульні роботи)	Контроль ний підсумок (семестр)	
						Лекції	Лабораторні	Практичні заняття				Екзамен	Залік
Денна	1	1	60	2,0	-	-	-	-	-	60	-	-	так

Кривий Ріг
2020 р.

Робочу програму навчальної дисципліни «Гібридні структури електромеханічних тягових систем (КП)» для здобувачів освітнього рівня магістр за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка ОПП «Електромеханічні та електротехнічні комплекси і системи транспортних засобів» розроблено згідно з навчальних планів підготовки магістрантів денної форми навчання 2020 р.

Розробник: Сьомочкин А.Б., к.т.н., доцент кафедри автоматизованих електромеханічних системи в промисловості та транспорті.

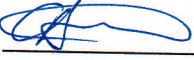
Робоча програма затверджена на засіданні кафедри автоматизованих електромеханічних систем в промисловості та транспорті

Протокол № 1 від "26" серпня 2020 р.

Завідувач кафедри АЕСПТ  проф., д.т.н. Сінчук О.М.
(підпис)


Схвалено Вченою радою електротехнічного факультету

Протокол № 1 від "31" серпня 2020 р.

Голова ради ЕТФ  к.т.н. Федотов В.О.
(підпис)

Схвалено групою забезпечення ОПП

Протокол № 1 від "26" серпня 2020 р.

Гарант ОПП  к.т.н. Федотов В.О.

1. Цілі і завдання курсового проекту

Курсовий проект спрямований на формування у студентів комплексу компетенцій відповідно до професійної діяльності магістрантів, що включає процеси проектування, дослідження та експлуатації гібридних структур. Курсовий проект покликаний виявити здатність студента самостійно вирішувати конкретні практичні завдання на основі отриманих теоретичних і практичних знань. Крім того, курсовий проект повинен підготувати студентів до виконання виробничо-технологічної і науково-технічної діяльності в області гібридного транспорту.

Основною метою будь-якого курсового проекту є систематизація і вдосконалення професійних знань, закріплення їх при дослідженні різних аспектів роботи гібридного приводу, пов'язаних як з теоретичною, так і з практичною частиною роботи, формування практичних навичок відповідно до кваліфікаційних вимог.

Курсове проектування передбачає виявлення здібностей студентів до самостійного осмислення проблем, творчого, критичного їх аналізу, вмінню відбирати потрібний матеріал, формулювати висновки, пропозиції та рекомендації щодо предмету дослідження, а також контроль вміння студента правильно організувати свою роботу і оформити її результати.

Цілями курсового проекту є:

створення розширеної системи знань і вмінь їх застосовувати при розробці практичних рішень в області гібридних структур;
оволодіння сучасними технологіями проектування гібридних структур.

Курсовий проект зосереджує студента на вирішенні наступних завдань:

обґрунтувати актуальність обраної теми, її цінність і значення для ефективної експлуатації гібридних структур;

вивчити теоретичні положення, нормативно-технічну документацію, довідкову і наукову літературу з обраної теми;

визначити мету і завдання, які необхідно вирішити в процесі проектування гібридної структури;

визначити послідовність етапів практичного вирішення аспектів проблеми;
розробити і виконати програму розрахунку складових гібридного приводу;
виявити проблеми та розробити практичні рекомендації щодо вдосконалення систем гібридного приводу;

на базі отриманих знань, навичок і умінь обґрунтувати отримані результати і зробити висновки;

оформити курсовий проект відповідно до нормативних вимог, що пред'являються до подібних матеріалів.

Дані мета і завдання, заявлені як необхідна умова курсового проекту, дозволяють студенту в процесі роботи набути навичок:

роботи зі спеціальною літературою фундаментального і прикладного характеру, присвяченій дослідницької проблеми;

збору, систематизації, узагальнення та аналізу фактичного матеріалу по дослідженій проблемі;

вміння логічно і науково обґрунтовано формулювати теоретичні та практичні

рекомендації, результати аналізу;

Виконання курсового проекту в залежності від поставлених цілей дозволить студенту освоїти: методи обґрунтування і розрахунку потужності двигунів; методи розрахунку параметрів і характеристик статичних перетворювачів енергії; методи вибору і розрахунку різних накопичувачів енергії для гібридного приводу.

Виконання курсового проекту направлено на закріплення отриманого в процесі навчання наступного вміння: здатності розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

Виконання дослідницької частини курсового проекту підтверджують і вдосконалюють такі навички як: вміння моделювати системи гібридного приводу; володіння навичками отримання, обробки та інтерпретації наукової інформації; володіння прийомами вибору технічних засобів, для реалізації гібридного приводу.

2. Перелік планованих результатів навчання з дисципліни (модулю), співвіднесених з планованими результатами освоєння освітньої програми

Дисципліна спрямована на формування інтегральної компетентності

ІК. Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у галузі професійної діяльності з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

загальної компетентності:

К06. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

спеціальних компетентностей:

К11. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач.

К14. Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів.

К21. Здатність обирати структуру та компоненти для гібридних тягових систем та аналізувати енергетичні процеси у них.

К24. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів систем.

програмних результатів навчання:

РН01. Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності обладнання, комплексів і систем.

РН02. Відтворювати процеси в системах при їх комп'ютерному моделюванні.

PH03. Опанувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у системах

PH05. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у системах.

PH08. Обґрунтувати вибір напряму та методики розробок та проектування з урахуванням сучасних проблем.

PH10. Планувати та виконувати розробки систем та інноваційні проекти.

PH18. Складати практичні рекомендації з використання результатів розробок та проектів, представляти результати досліджень у вигляді звітів, рефератів і публікацій

3.Место дисципліни (модуля) в структурі освітньої програми

Дисципліна «Гібридні структури електромеханічних тягових систем КП» відноситься до основних дисциплін ОПП «Електромеханічні та електротехнічні комплекси і системи транспортних засобів», і її місце наведено в нижче приведеної таблиці.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Дана дисципліна базується на знаннях, отриманих випускниками ОПП Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, ступінь вищої освіти бакалавр	Вибіркові дисципліни ОПП Електромеханічні та електротехнічні комплекси і системи транспортних засобів, ступінь вищої освіти магістр, редакція 2020 р.: Моделювання енергоефективних систем керування тяговими комплексами Моніторинг стану тягового електрообладнання Технічна експлуатація електрорухомого складу

4. Обсяг дисципліни (модуля)

Обсяг дисципліни (модуля) в залікових одиницях із зазначенням кількості академічних годин, виділених на контактну роботу з учнями (за видами навчальних занять) і на самостійну роботу за всіма формами навчання, наведено в таблиці.

Назви змістових модулів	Кількість годин					
	Денна					
	усього	у тому числі				
л		п.р.	лаб.	Інд.	С.р.	
1	2	3	4	5	6	7
<i>Заліковий модуль 1</i>						
<i>Змістовий модуль 1</i>						
	30					30
<i>Змістовий модуль 2</i>						

	30					30
Разом	60					60

5. Структура і зміст дисципліни (модуля)

У загальному випадку перелік розділів і їх зміст визначається конкретною темою курсового проекту. При виконанні робіт дослідницького характеру зміст курсового проекту має складатися з таких основних частин:

- введення;
- основної частини (відповідно до теми роботи);
- висновка;
- списку використаної літератури;
- додатки.

Зазвичай основна частина курсового проекту складається з теоретичної та дослідницької частини. Рекомендується теоретичний аналіз викладати в двох розділах. У першому розділі розглядаються питання, що відносяться до об'єкта дослідження, у другому - до предмету. При такій структурі оптимально кожен розділ теоретичного дослідження розділити на два підрозділи. Якщо в роботі теоретичні дослідження представлені в одному розділі, то відповідно число підрозділів збільшується. При такій структурі теоретична частина поділяється на три-чотири підрозділи. Дослідницької частина курсового проекту, як правило, видається в одному розділі, що складається з трьох-чотирьох підрозділів.

Слід зазначити, що дослідницька частина так само може бути розділена на два розділи, якщо логіка побудови роботи диктує необхідність до вирішення проблем проектування гібридного приводу.

Розробка кожної складової частини має свої особливості.

Вступ. Відповідно до загальноприйнятих правил оформлення курсових робіт у введенні необхідно:

- дати коротке обґрунтування обраної теми, її актуальність та необхідність вирішення проблеми в сучасних умовах;
- сформулювати наукову новизну і практичну значимість роботи;
- уявити аналіз використаних джерел;
- визначити об'єкт і предмет дослідження;
- визначити мету і завдання дослідження;
- надати інформаційну базу дослідження;
- визначити методологічний підхід;
- надати перелік використаних методів дослідження.

Вступ також має містити характеристику структури курсового проекту. Обсяг введення становить 1-2 сторінки.

Актуальність теми визначається значимістю даної проблеми для гібридного приводу.

Аналіз використаних джерел являє собою короткий перелік питань, що відносяться до досліджуваної теми розглянутих авторами робіт. З огляду на, що при виконанні курсового проекту студент використовує значну кількість джерел при їх аналізі, у введенні відзначаються найбільш значущі за повнотою і глибиною розкриття досліджуваної проблеми.

Вибір об'єкта і предмета дослідження. Об'єкт є більш широким поняттям

теми. Предмет є складовою частиною об'єкта і визначає конкретний напрям дослідження. Наприклад, для теми:

Мета дослідження визначається темою курсового проекту. Завдання дослідження визначають зміст основної частини курсового проекту і формулюються відповідно до підрозділами або укрупнюються відповідно до розділів курсового проекту (оптимально ставиться не більше 5-6 завдань). При формулюванні задач використовуються дієслова: виявити, визначити, дослідити, проаналізувати, розглянути, сформулювати, розробити тощо.

Зміст основної частини має точно відповідати темі роботи і повністю її розкривати. В основній частині відображаються теоретичні та практичні результати дослідження, розрахунки, узагальнення результатів, графічний матеріал, обґрунтування програми дослідження, аналіз отриманих даних та рекомендації щодо вдосконалення. Курсовий проект повинен містити розширену (в порівнянні з матеріалами лекцій та підручників) теоретичну і практичну частини.

Теоретичні дослідження. Теоретична глава представлена аналітичною, інформаційною частиною курсового дослідження, що включає в себе аналіз аспектів тієї чи іншої проблеми, обраної студентом для курсового проекту. При цьому виявляється вміння студентів працювати з різними інформаційними джерелами (навчальна, наукова література, інтернет). Мета даного аналізу визначити рівень розробленості тих чи інших питань, пов'язаних з темою дослідження, що дозволяє виявити проблемні моменти і створити наукову базу для дослідницької частини курсового проекту.

Теоретичні дослідження повинні повною мірою розкривати тему, відповідно до обраного об'єктом і предметом дослідження, поставленими завданнями і специфікою гібридного приводу.

Теоретична частина повинна містити виклад основних теоретичних положень з обраної теми, освоєних в результаті роботи студента над літературними джерелами.

У цій частині курсового проекту необхідно показати знання рекомендованих науково-дослідних і навчально-методичних публікацій, вміння критично підходити до розгляду проблем, сприймати вітчизняний і зарубіжний досвід, який відповідає цілям і задачам курсового проекту. Важливо продемонструвати навички систематизації та структуризації отриманих знань, їх застосування до аналізу досліджуваної проблеми.

Для роботи над теоретичною частиною цінним є залучення для аналізу статей, наукових монографій, рефератів та іншої тематичної літератури, в якій розроблені окремі аспекти проблеми.

При розробці даного розділу слід мати на увазі, що матеріали, з обраної теми, що містяться в лекційних курсах і наявних підручниках, повинні сприйматися студентом як вже відомі істини, і якщо при цьому студентом не висловлюється оригінальне судження, то ці матеріали не підлягають опису.

Теоретична частина включає в себе аналітично-інформаційну підтримку дослідження виділених компонентів (аспектів) досліджуваної проблеми і складається з декількох розділів (підрозділів) в яких дається загальна сутнісна характеристика досліджуваної проблеми, розглядаються складові її аспекти, обґрунтовуються підходи до вирішення завдань. Наприклад: дослідження, спрямоване на розробку гібридної структури з маховиком як акумулятором енергії, передбачає таку послідовність аналізу: в першому розділі доцільно розглянути

теоретичні аспекти маховиків.

У теоретичній частині курсового проекту рекомендується:

визначити сутність досліджуваної проблеми, встановити, в чому головна мета реалізації даної проблеми в діяльності організації, її місце в системі сформованої організації діяльності. Дати характеристику ступеня пріоритетності проблеми в літературних джерелах;

узагальнити досвід (як позитивний, так і негативний) і рівень реалізації даної проблеми в діяльності вітчизняних і зарубіжних організацій;

визначити склад і короткий зміст принципів і методів реалізації досліджуваної проблеми на практиці.

Дослідницька частина. У завдання дослідницької частини входить практичний аналіз предмета дослідження, на матеріалі конкретного гібридного приводу, що є в даному розділі об'єктом дослідження.

В дослідницькій частині курсового проекту рекомендується:

Розробити програмну модель гібридного приводу для дослідження енергетичних і динамічних показників

Розрахувати параметри моделі і ввести їх в програмну модель

Здійснити дослідження динаміки і енергетики в найбільш характерних режимах гібридного приводу

Зробити висновки

З метою оптимізації виконання наукових досліджень студенти повинні попередньо скласти програму дослідження, що забезпечує комплексний системний підхід. Дослідницька база повинна бути обґрунтована і затверджується керівником. Використовуючи методи математичної обробки даних, можна виявити наукову значущість і достовірність отриманих результатів. Дослідний розділ роботи повинен містити висновки і рекомендації.

Висновок. Висновок повинен містити аналіз отриманих результатів відповідно до цілей і завдань, поставлених у введенні, основні висновки про проведене дослідження. Висновки робляться по кожному підрозділу теоретичної і дослідницької частини. Обсяг висновку 2-3 сторінки.

Список літературних джерел. У списку літератури вказуються всі джерела на які дається посилання основної частини курсового проекту. Слід звертати увагу на рік видання використовуваних літературних джерел, перевагу слід віддавати літературних джерел з роком видання не пізніше 2005 року, при цьому не виключається використання і більш ранніх видань, якщо останні не втратили свою актуальність.

Додаток. В додаток може бути включений різний додатковий матеріал, використаний при курсовому проектуванні, наприклад лістинг обчислювальної програми мікроконтролера, і т.д .

Вимоги до оформлення курсового проекту:

– Курсовий проект оформляється в електронному вигляді з подальшим друком на лазерному або струменевому принтері

– Формат листа- **A4**

– Назва шрифту- **Times New Roman**

– Розмір шрифту- **14**

– Міжрядковий інтервал **1,5 (полуторний)**

– Розмір полів (відстань від тексту до краю аркуша)
зверху і знизу – **(2 см)**

зліва для прошивки роботи – (2,5 або 3 см)

справа – (1,5 см.)

– *Вирівнювання тексту – по ширині*

– *Відступ для абзацу- 1,5 см.*

– *Назва розділів, підрозділів виділяється жирним шрифтом.*

Кількість сторінок може варіюватися від 20 до 45 аркушів.

Нумерація сторінок робіт починається з другого листа, на якому зазвичай оформляється зміст роботи, план і вказується зверху справа.

Титульний лист – це перший лист курсового проекту, він не нумерується. На ньому вказують назву навчального закладу, вид роботи, назву кафедри або дисципліни, тема, курс, дані автора і його викладача, рік написання роботи і місто навчального закладу, для якого вона виконується.

6. Методика виконання курсового проекту

Можна порекомендувати наступний алгоритм роботи над курсовим проектом:
Знайомство з даними методичними вказівками.

Вибір теми і узгодження її з керівником, складання плану роботи, усвідомлення і формулювання мети роботи.

Вивчення джерел, які дадуть інформацію для висвітлення теоретичних і практичних аспектів роботи (навчальна, наукова література; монографії; автореферати; статті, первинна інформація і т.п.).

Уточнення теми і плану роботи, твердження у керівника остаточного варіанту.

Повномасштабний підбір літератури та збір необхідної інформації для практичної частини.

Написання курсового проекту.

Підбір літератури доцільно починати з вивчення тих книг і періодичних видань, які рекомендовані науковим керівником. При вивченні періодичних видань найкраще використовувати останні в році номери журналів, де поміщається покажчик

Матеріал повинен викладатися відповідно до назви і цільовою установкою роботи, логічно струнко і послідовно, висновки повинні бути аргументовані. При цьому потрібно чітко усвідомлювати, що мета роботи полягає не в простому описі поставлених в плані питань, а в аналізі існуючих систем гібридного приводу і обґрунтуванні пропозицій щодо підвищення енергоефективності цих систем.

Терміни виконання кожного етапу визначає викладач відповідно до графіку навчального процесу. Студент має право звернутися до викладача за консультацією з будь-якого питання, що виникає в ході підготовки курсового проекту, дотримуючись при цьому нормативів часу, відведених на консультації. Викладач консультиє студента з питань, пов'язаних зі складанням плану роботи, вибором джерел, використанням літератури, формуванням основного змісту роботи, складанням вступу і висновку, оформленням роботи. В процесі консультацій викладач контролює підготовку курсової роботи, знайомиться з текстом і робить свої зауваження.

Консультації по роботі проводяться в години, передбачені навчальним планом.

Курсовий проект з дисципліни «Гібридні структури електромеханічних тягових систем КП» повинен відповідати ряду вимог:

тематика, предмет і об'єкт дослідження повинні бути актуальними;
зміст і форма подачі матеріалу повинні бути конкретними;
робота повинна бути оформлена відповідно до ставляться.

Виконана робота здається на перевірку науковому керівнику і підписується до захисту або повертається на доопрацювання. Для успішного захисту роботи студент повинен вільно орієнтуватися в представленому матеріалі. У процесі захисту студент повинен коротко (протягом 5 хвилин) обґрунтувати актуальність теми, розкрити мету і основний зміст роботи. Особливу увагу необхідно приділити отриманим результатам, зробленим висновків і запропонованим в роботі рекомендаціям. Використання письмового тексту роботи в процесі захисту не допускається. Відповіді на питання і критичні зауваження повинні бути короткими і стосуватися тільки суті справи. У відповідях і висновках слід оперувати фактами і практичним результатами, отриманими в результаті виконання роботи.

Критерії оцінювання. Підсумкова оцінка «відмінно» виставляється в тому випадку, якщо студент чітко позначив цілі і завдання курсового проекту, повністю розкрив зміст проблеми, зумів сформулювати самостійні висновки, використовував представницький список джерел, оформив роботу відповідно до прийнятих стандартів, при захисті роботи показав високий рівень знань .

Підсумкова оцінка «добре» виставляється в тому випадку, якщо курсовий проект відповідає вимогам, що пред'являються, однак автор не зміг врахувати всі зауваження керівника з доопрацювання і відповісти на деякі питання при її захисті.

Підсумкова оцінка «задовільно» виставляється, якщо студент не зумів виконати деякі вимоги, що пред'являються до курсового проекту, зокрема не зумів сформулювати самостійні висновки, а також відчував труднощі при її захисті.

Оцінка «незадовільно» виставляється в тому випадку, якщо студент не врахував ключові вимоги, що пред'являються до курсового проекту. У разі незадовільної оцінки робота підлягає повторному виконанню з обов'язковою зміною тематики.

Курсовий проект повинен бути написаний в терміни, що встановлюються кафедрою. Несвоєчасне подання курсового проекту на кафедру прирівнюється до неявки на іспит, тому студент, який не склав без поважних причин в термін курсовий проект, отримує незадовільну оцінку, вважається таким, що має академічну заборгованість.

Позитивна оцінка за курсовий проект виставляється в відомість і залікову книжку студента, а після закінчення університету - в додаток до диплому. У разі незадовільної оцінки студент повинен написати курсовий проект за новою темою або, за рішенням комісії, доопрацювати повернуту роботу.

Захищені курсові проекти студентам не повертаються і зберігаються в архіві кафедри.

7. Тематика курсових проектів

Здобувач вибирає тему з затвердженого випускною кафедрою переліку тем і погоджує її керівником курсового проекту. Орієнтовна тематика курсових проектів з «Гібридних структур електромеханічних тягових систем (КП)» може бути наступною:

- 17.Проектування та дослідження на моделі послідовно-паралельної легкої гібридної структури електромеханічної тягової системи СП-ВІД із ємнісним накопичувачем енергії
 - 18.Проектування та дослідження на моделі послідовної гібридної структури електромеханічної тягової системи ШИП-ДПС із свинцевим накопичувачем енергії
 - 19.Проектування та дослідження на моделі послідовної гібридної структури електромеханічної тягової системи КВ-ДПС із свинцевим накопичувачем енергії
 - 20.Проектування та дослідження на моделі послідовної гібридної структури електромеханічної тягової системи СП-ВІД із свинцевим накопичувачем енергії
 - 21.Проектування та дослідження на моделі гібридного теплоенергетичного приводу постійного струму
 - 22.Проектування та дослідження на моделі гібридного теплоенергетичного приводу змінно-постійного струму
 - 23.Проектування та дослідження на моделі гібридного теплоенергетичного приводу змінного струму
 - 24.Проектування та дослідження на моделі паралельної гібридної структури електромеханічної тягової системи ПЧ-АД із механічним накопичувачем енергії
 - 25.Проектування та дослідження на моделі паралельної гібридної структури електромеханічної тягової системи ШИП-ДПС із механічним накопичувачем енергії
 - 26.Проектування та дослідження на моделі паралельної гібридної структури електромеханічної тягової системи КВ-ДПС із механічним накопичувачем енергії
 - 27.Проектування та дослідження на моделі паралельної гібридної структури електромеханічної тягової системи СП-ВІД із механічним накопичувачем енергії
 - 28.Проектування та дослідження на моделі паралельної гібридної структури електромеханічної тягової системи ПЧ-АД із ємнісним накопичувачем енергії
 - 29.Проектування та дослідження на моделі паралельної гібридної структури електромеханічної тягової системи ШИП-ДПС із ємнісним накопичувачем енергії
- Проектування та дослідження на моделі паралельної гібридної структури електромеханічної тягової системи КВ-ДПС із ємнісним накопичувачем енергії

Тематика курсових робіт розробляється кафедрою і пропонується для вибору студентам. Студент має право запропонувати свою оригінальну тему дослідження або скорегувати обрану тематику. Запропонована студентом тема курсової роботи, розглядається кафедрою і в разі її затвердження доручається до виконання даного студенту.

Основним об'єктом комплексного дослідження, проведеного студентами, в процесі виконання курсового проектування є вибір і розрахунок основних складових гібридної структури, і дослідження властивостей і характеристик при моделюванні. Найважливішими складовими проведених досліджень є аналіз енергетичних потоків в гібридної структури і графіків перехідних процесів.

8. Рейтинговое оценивание курсового проекта

Рейтингове оцінювання якості виконання та захисту розділів курсового проекту

Розділи / Рейтингове оцінювання	Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Разом
Визначення та розрахунок гібридної	10	5	4	19

структури електромеханічної тягової системи				
Огляд та обґрунтований вибір накопичувачів енергії для побудування гібридної структури	5	-	4	9
Визначення розрахункових параметрів обраного накопичувача енергії.	5	-	3	8
Вибір та розрахунок елементів силової схеми гібридної структури ТЕМС	10	15	4	29
Розрахунок параметрів механічної частини гібридної структури ТЕМС	10	-	2	12
Розрахунок динаміки гібридної структури ТЕМС	5	15	3	23
Разом: 60 год.	45	35	20	100

З курсового проекту виставляється окрема диференційована оцінка.

Національна шкала успішності	Оцінка ECTS	Визначення ECTS	Допоміжна 100-бальна система оцінювання
відмінно	<i>A</i>	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначними помилками	90-100
добре	<i>B</i>	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	80-89
	<i>C</i>	ДОБРЕ – в цілому правильна робота з певною кількістю грубих помилок	71-79
задовільно	<i>D</i>	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	61-70
	<i>E</i>	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні потреби	50-60
незадовільно	<i>FX</i>	НЕЗАДОВІЛЬНО – із можливістю повторного складання	30-49
	<i>F</i>	НЕЗАДОВІЛЬНО – з обов'язковим повторним вивченням модуля	0-29

9. Матеріально-технічне забезпечення дисципліни (модуля)

Вивчення дисципліни не передбачає проведення лекційних занять. Захист курсового проекту проводиться з використання мультимедійного обладнання для демонстрації презентацій, виконаних в програмі Microsoft PowerPoint. Своєчасний і оперативний зворотний зв'язок з науковим керівником вимагає можливості для студентів виходу в Інтернет і наявності e-mail.

10. Список рекомендованої літератури

1. Богданов, К. Л. Тяговий електропривод автомобіля: навч посібник / К.Л.Богданов - М.: Ротапринт МАДІ, 2009.
2. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования: Учебное пособие / Бортников С.П. – Ульяновск: УлГТУ, 2006. –74 с.
3. Іванов, А.М. Основи конструкції автомобіля: підручник для вузів / А.М. Іванов [та ін.] - М.: За кермом, 2005.

4. Ейдінов, А.А. Електромобілі: навчальний посібник / А.А.Ейдінов. - М .: НАМИ, 1998.
5. Златин, П.А. Електромобілі та гібридні автомобілі / П.А. Златин, В.А. Кеменов, І.П. Ксеневіч. - М .: Агроконсалт, 2004.
6. Єфремов, І.С. Електричні трансмісії пневмоколісних транспортних засобів / І.С. Єфремов [та ін.] - М .: Енергія, 1976.
7. Кудін, С.Н. Новий тяговий електропривод кар'єрних самоскидів БелАЗ / С.М. Кудін, Н.В. Бігель, А.А. Пехтерев // Автомобільна промисловість. - 2005. - №10.
8. Ксеневіч, І.П. Ідеологія проектування електромеханічних систем для гібридної мобільної техніки / І.П. Ксеневіч, Д.Б. Ізосімов // Трактори та сільськогосподарські машини. - 2007. - №1.
9. Богданов, К. Л. Основи тягового електропривода: навч посібник / К.Л.Богданов - М., 1982.
10. Накопители энергии; Учеб. пособие для вузов /Д. А. Бут, Б. Л. Алиевский, С. Р. Мизюрин, П. В. Васюкевич; Под ред. Д. А. Бута.— М.: Энергоатомиздат. 1991.—400 с.: ил.
11. "Расчет электромобиля", Бусыгин Б. П., Москва, 1979 г., Московский Автомобильно-Дорожный Институт

11. Інформаційні ресурси

1. Електронна бібліотека. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=1746968>.
2. Електронна бібліотека. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://www.booksgid.com/hardware/1305-jelektroprivod-i-avtomatizacija.html>.
3. Електронні книги з електропривода. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://www.electrolibrary.info/books/elprivod.htm>.
4. Електронні книги з електропривода. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://mirknig.com/2008/09/22/sistemy-upravlenija-jelektroprivodov.html>.
5. Електронні книги з електропривода. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://www.twirpx.com/files/tek/emotor/>.
6. Електронна бібліотека. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://www.diagram.com.ua/library/energ-elektroprivod/>.
7. Електронна бібліотека. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://ua.bookfi.org/>.
8. Електронна бібліотека. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://goraknig.org/tehnika/?kniga=OTM3Nzkz>.
9. Електронна бібліотека Криворізького національного університету. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://lib.ktu.edu.ua/>