

**Силабус освітньої компоненти
ПВ 5
Проектування та дизайн автомобілів 1 курс (семестр 1, 2)**

Викладач: Калінін Євген Іванович *к.т.н., доц.*

Аудиторія: 110 МСМ

Час консультацій: Середа 15:00 – 17:00

Контактний телефон: (057) 732-98-16

E-mail: nadezhnost@ukr.net

Час занять: Середа, 11:00 – 12:35

Додаткові матеріали:

- Зошит для ведення записів
- Ноутбук (при наявності)
- Програмне забезпечення з конструювання і дизайну (уточнюється у викладача)
- E-mail аккаунт

Інформація про курс

Даний курс спеціально розроблений для того, щоб допомогти Вам розібратися, які ідеї і принципи використовують сучасні світові виробники як легкових, так і вантажних автомобілів при створенні ультрасучасних машин. Курс на прикладі європейського, азіатського і американського автовиробництва дозволяє простежити розвиток конструкції складових частин автомобіля і його художньої форми.

Фахові компетентності

- Здатність працювати в групі над великими проектами в галузі автомобільного транспорту
- Здатність розуміти потреби користувачів і клієнтів і важливість таких питань як естетика у процесі проектування у сфері автомобільного транспорту
- Вміння використовувати закони й принципи інженерії за спеціалізацією, математичний апарат високого рівня для проектування, конструювання, виробництва, монтажу, експлуатації, технічного обслуговування та утилізації об'єктів, явищ і процесів у сфері автомобільного транспорту

Програмні результати навчання

- Вміти ставити, досліджувати, аналізувати і розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми у сфері автомобільного транспорту, що потребує оновлення та інтеграції знань, у тому числі в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.
- Демонструвати здатність проводити дослідницьку та/або інноваційну діяльність у створенні, експлуатації та ремонті об'єктів автомобільного транспорту.
- Демонструвати здатність критично осмислювати проблеми у галузі автомобільного транспорту, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, екологією, економікою.
- Вміти приймати рішення з інженерних питань зі створення, експлуатації та ремонту об'єктів автомобільного транспорту у складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням прогнозування та сучасних засобів підтримки прийняття рішень.
- Демонструвати здатність відповідати за розвиток професійного знання і практик команди у створенні, експлуатації та ремонту об'єктів автомобільного транспорту, оцінку її стратегічного розвитку.
- Вміти пропонувати нові технічні рішення і застосовувати нові технології.
- Вміти застосовувати у професійній діяльності існуючі універсальні і спеціалізовані системи управління життєвим циклом (PLM), автоматизованого проектування (CAD), виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE).
- Вміти вільно користуватися сучасними методами збору, обробки та інтерпретації науково-технічної інформації для підготовки проектних та аналітичних рішень, експертних висновків та рекомендацій.
- Демонструвати здатність організувати та керувати роботою первинного виробничого, проектного або дослідницького підрозділу
- Вміти знаходити оптимальні рішення при створенні продукції автомобільного транспорту з урахуванням вимог якості, надійності, енергоефективності, безпеки життєдіяльності, вартості та строків виконання
- Вміти розраховувати характеристики об'єктів автомобільного транспорту
- Вміти застосовувати прогресивні методи і технології, модифікувати існуючі та розробляти нові методи та/або завдання, здійснювати заходи для ефективного виконання

Методи навчання

Протягом року навчання Ви будете працювати в проектній групі з трьома або чотирма іншими студентами, щоб завершити велике завдання з проектування легкового/вантажного автомобіля з

розробкою його основних вузлів, їх компонування і дизайну всієї машини з урахуванням її аеродинамічних властивостей. Для початку Вам буде надана теоретична інформація, яка, в подальшому, використовується на практичних заняттях. Ви повинні бути готові зустрічатися з вашою спільною групою в ненавчальних час, щоб погоджувати результати своїх індивідуальних завдань проектування. Ми можемо витратити деякий час на обговорення тем і теорій, які відносяться до Вашого проекту, але обсяг і характер даного обговорення будуть залежати від того, який обсяг інформації Вам потрібен для виконання даного завдання.

Співробітництво

Серед студентів вибирається лідер проектної групи. Під керівництвом лідера проекту, студенти його групи можуть займатися різними видами робіт: збирати і оцінювати інформацію; проектувати прототипи, використовуючи сучасні технології; тестувати і оцінювати продукти, політики і процедури; аналізувати прийняті рішення. Студенти ведуть ретельний облік своєї діяльності, лідер призначає студентам конкретні завдання і, в кінцевому підсумку, проектна група складає звіт про виконану роботу з наданням моделі-прототипу. Дана інформація містить у собі спільні зусилля всіх членів проектної групи. Її якість відображає не тільки компетентність залучених осіб, але і їх загальну здатність керувати проектом, встановлювати і дотримуватися термінів, а також формувати документацію на всіх основних етапах процесу проектування автомобіля.

Мета

Даний проект дасть вам досвід роботи в команді, яка характерна для професіоналів в областях проектування і дизайну автомобілів; порозуміння відносно цілей вашого дослідження; розробки плану проекту, який буде в рівній мірі цікавий всім студентам групи; і, в кінцевому підсумку, підготовки проектувального звіту, який чітко відображає думку всіх студентів групи і досягає цілей, визначених на початку проекту. Крім того, ви придбаєте досвід в плануванні проектів, управлінні часом, аналізі проблем і прийнятті важливих рішень.

Завдання і оцінка

В рамках спільного проекту Ви будете виконувати деяку самостійну роботу, а також роботу, яка є результатом колективних зусиль – проект. По завершенню проекту проектна група повинна підготувати дві основних доповіді: одна письмова, інший – усна. Інші письмові завдання, які необхідно буде підготувати в ході вивчення дисципліни,

видаються викладачем під час занять для закріплення матеріалу і кращого оволодіння теоретичними і практичними навичками.

Щоб отримати максимальну оцінку за підготовку проекту, він повинен:

- бути набраний на комп'ютері, логічно закінченим і виконаним в строк;
- відповідати певній структурі;
- бути належним чином відформатованим і включати візуальні елементи, якщо це доречно;
- показувати результати Вашої роботи в повному обсязі.

Система оцінювання

По закінченню проектної роботи група може отримати одну з наступних оцінок за його подання:

Відмінно (40 – 50 балів)

Документ привертає увагу завдяки своїй чіткій логічній організації, акуратності і стилістиці. Він показує, що група вичерпно знає весь програмний матеріал, відмінно розуміє і міцно засвоїла його. На питання (по темі проекту) група дає правильні, свідомі і упевнені відповіді, а в різних практичних завданнях вміє самостійно користуватися отриманими знаннями. В усних відповідях і в проекті група користується літературно правильною мовою і не допускає помилок.

Добре (30 – 40 балів)

Чіткий, грамотний документ, який продуманий, добре організований і точний у своїх результатах. Група знає весь програмний матеріал, добре розуміє і міцно засвоїла його. На питання (по темі проекту) відповідає без труднощів. В усних відповідях користується науковою мовою і не робить грубих помилок. У проекті група допускає тільки незначні помилки.

Задовільно (20 – 30 балів)

Документ, результати якого можуть бути меншими, а його стиль менш належним, ніж у попередніх документів. У групи спостерігається знання основного програмного навчального матеріалу. Документ говорить про те, що при застосуванні знань на практиці виникають деякі труднощі, які долаються з невеликою допомогою викладача. В усних відповідях група допускає помилки при викладі матеріалу і в побудові промови. В проекті допускаються помилки.

Незадовільно (< 20 балів)

Документ значно нижче за якістю. Він може бути нелогічним, не мати чіткої структури або відображати неповне розуміння теми. В групі

спостерігається незнання більшої частини програмного матеріалу. Група відповідає, як правило, лише за допомогою навідних запитань викладача і невпевнено. У проекті допущені часті і грубі помилки.

Підсумкова оцінка

Підсумкова оцінка за курсом ставиться на підставі підсумовування балів за виконання проектного завдання (максимум – 50 балів) і за виконання поточних завдань, за які, так само, можна отримати до 50 балів.

Літерні оцінки проставляються на підставі даної таблиці перерахунку:

A = 90 – 100;

B = 75 – 89;

C = 60 – 74;

D = 50 – 59;

E = 25 – 49;

F = 0 – 24.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ! Невиконання будь-якого основного завдання по курсу є підставою для підсумкової оцінки «F», навіть якщо загальна сума балів (без оцінки за пропущене завдання) виявляється в діапазоні більш високої оцінки.

Відвідуваність і участь

Відвідування занять є обов'язковим. Деякі з Ваших оцінок залежатимуть від занять в аудиторії. Крім того, в аудиторії будуть пояснюватися завдання і надаватися відповідні матеріали. Багато часу в аудиторії буде приділено на роботу групи над спільним проектом. Пропуск занять в цей час зашкодить не тільки Вам, але і вашій групі. Якщо ви не можете відвідувати заняття через те, що повинні брати участь в будь-яких заходах або через хворобу, Ви повинні повідомити про це викладача заздалегідь.

Попередній календар курсу

Тиждень	День/дата	Тема	Підготовка
<i>Частина I «Проектування автомобіля»</i>			
1	Середа 04.09	Основні напрямки наукових і технічних завдань створення і вдосконалення машин.	[1], глава 1
2	Середа 11.09	Техніко-економічні основи конструювання	[1], глава 3
3	Середа 18.09	Якість машинобудівної продукції.	[1], глава 4

4	Середа 25.09	Інтелектуальна власність.	[1], глава 5
5	Середа 02.10	Приводи. Типи, складові елементи, порівняльні оцінки.	[1], глава 6
6	Середа 09.10	Статичні і динамічні характеристики. управління	[1], глава 7
7	Середа 16.10	Механізми машин. Структурні різновиди та комбінації	[1], глава 8
8	Середа 23.10	Узагальнені схеми з'єднання приводів, механізмів і виконавчих пристроїв.	[1], глава 9
9	Середа 30.10	Управління рухом і взаємодією ланок механізмів	[1], глава 10
10	Середа 06.11	Рішення функціональних завдань. Передача і перетворення руху	[1], глава 11
11	Середа 13.11	Рішення функціональних завдань. Маніпулювання об'єктом	[1], глава 12
12	Середа 20.11	Рішення функціональних завдань. Притиснення, затискання, пресування, захват, центрування, гальмування	[1], глава 13
13	Середа 27.11	Аналіз і синтез механізмів машин.	[1], глава 14
14	Середа 04.12	Динаміка машин	[1], глава 15
15	Середа 11.12	Основні принципи формування надійності машин та механізмів	[1], глава 16
<i>Частина II «Дизайн автомобіля»</i>			
1		Композиція в техніці і основи художнього конструювання	[2], розділ 1, пп. 1.1 – 1.3
2		Ергономічні основи конструювання машин.	[2], розділ 1, пп. 1.4 – 1.5
3		Автомобіль та повітряне середовище	[2], розділ 2, пп. 2.1 – 2.2
4		Аеродинамічне проектування автомобіля	[2], розділ 2, пп. 2.3
5		Проектування автомобіля в програмному середовищі SolidWorks	[2], розділ 2, пп. 2.4 – 2.6
6		Аеродинамічні дослідження	[2], розділ 3,

		моделі автомобіля в програмному ресурсі SolidWorksFlowSimulation	пп. 3.1
7		Аналіз та інтерпретація графічних результатів дослідження в SolidWorksFlowSimulation	[2], розділ 3, пп. 3.2
8		Вплив елементів дизайну на аеродинамічний опір автомобіля	[2], розділ 4, пп. 4.1
9		Потоки повітря та їх вплив на динаміку автомобіля	[2], розділ 4, пп. 4.2
10		Аеродинамічна стійкість автомобіля	[2], розділ 4, пп. 4.3
11		Типологія формоутворення автомобіля	[2], розділ 6, пп. 6.1 – 6.3
12		Моделювання перспективних компонувальних схем автомобіля	[2], розділ 6, пп. 6.4
13		Проектне моделювання в дизайні автомобіля	[2], розділ 6, пп. 6.5 – 6.7
14		Розробка та створення перспективних зразків модельного ряду	[2], розділ 7
15		Обговорення та аналіз проектних робіт	

Література:

Частина I: Конструирование машин: в 2 т.: справочно-метод. пособие / ред. К. Ф. Фролов. – М.: Машиностроение, 1994 – Т.1., Т.2 – 1994. – 528, 563 с.

Частина II: Этапы разработки легкового автомобиля / Е.У. Исаев, Н.С. Соломатин, В.В. Ковтун, В.М. Карпов. – Томск: Изд-во ТГУ, 2004.