

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОСНОВИ ЕРГОНОМІКИ ТА ДИЗАЙНУ АВТОМОБІЛІВ»
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ТА ЗАОЧНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ ЗІ
СПЕЦІАЛЬНОСТІ

8.05050305; 7.05050305 - «КОЛІСНІ ТА ГУСЕНИЧНІ ТРАНСПОРТНІ
ЗАСОБИ»

(У ТОМУ ЧИСЛІ СКОРОЧЕНИЙ ТЕРМІН НАВЧАННЯ)

Кременчук 2011

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Основи ергономіки та дизайну автомобілів» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 8.05050305; 7.05050305 - «Колісні та гусеничні транспортні засоби»(у тому числі скорочений термін навчання)

Укладач асист. М. Б. Бурлига

Рецензент доц. В. В. Павленко

Кафедра «Автомобілі і трактори»

Затверджено методичною радою КрНУ імені Михайла Остроградського

Протокол № _____ від «_____» _____р.

Голова методичної ради _____ проф. В.В. Костін

ЗМІСТ

Вступ

1. Теми та погодинний розклад лекцій та самостійної роботи з навчальної дисципліни
 2. Перелік тем і питань для самостійного опрацювання
 3. Питання модульного контролю
- Список літератури

ВСТУП

За сучасних умов господарювання роль автомобільного транспорту постійно зростає, що, в свою чергу, зумовлює зростання вимог до продуктивності рухомого складу, його надійності та ремонтпридатності, до зниження собівартості транспортної роботи, технічного обслуговування та ремонту автомобілів. Особливо це ще більше набуває актуальності за умови жорсткої конкуренції.

У зв'язку з цим, ще більшого значення набуває вдосконалення конструкції автомобілів, робочого місця водія, зовнішніх форм автомобіля, покращення експлуатаційних якостей автомобілів та комфортабельності.

За сучасних умов навчання в університеті проводиться за двома формами – денною та заочною. За денної форми навчання студент отримує 40% інформації на лекціях та лабораторних заняттях. Решту - 60% інформації студент повинен отримати самостійно, вивчаючи окремі розділи та питання курсу, шляхом конспектування навчальних посібників, підготовки до лабораторних занять та виконання контрольних завдань з курсу. Під час самостійної підготовки студент повинен використовувати необхідні навчальні матеріали та засоби: учбову літературу, методичні вказівки, технічні засоби на ЕОМ.

Під час вивчення предмета студент повинен насамперед ознайомитись з програмою курсу, потім уважно прочитати програму та методичні вказівки щодо вивчення дисципліни, вивчити та законспектувати матеріал розділу за підручниками. Потім необхідно перевірити свої знання, самостійно відповівши на всі запитання для самоперевірки, які наведені в методичних вказівках. Після вивчення курсу студент виконує контрольні завдання та лабораторні роботи. Вивчення дисципліни завершується складанням заліку з курсу.

Місце виконання самостійної роботи студентами: бібліотека, лабораторії № 4202, вдома. Викладачами проводяться консультації згідно з графіком кафедри.

1. ТЕМИ ТА ПОГОДИННИЙ РОЗКЛАД ЛЕКЦІЙ ТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| № пар | Тема | Денна форма навчання | | Заочна форма навчання | |
|-------|---|----------------------|---------------|-----------------------|---------------|
| | | К-сть год (лек) | К-сть год СРС | К-сть год (лек) | К-сть год СРС |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Вступ | 1 | 2 | 0.5 | 3 |
| 2 | Основи композиції | 0,5 | 3 | - | 4 |
| 3 | Основні знання про антропометричні характеристики | 1 | 4 | 1 | 4 |
| 4 | Компонування робочого місця водія | 2 | 6 | 1,5 | 8 |
| 5 | Розробка зовнішніх форм автомобіля | 2 | 6 | 1 | 8 |
| 6 | Аеродинаміка автомобіля | 1 | 6 | 1 | 8 |
| 7 | Інтер'єр кузова та кабіни | 2 | 6 | 1 | 8 |
| 8 | Комфортність | 2 | 6 | 1 | 8 |
| 9 | Конструктивна безпека автомобіля та трактора | 2 | 6 | 1 | 6 |
| 10 | Загальні відомості про колір | 0,5 | 2 | - | 3 |
| | Усього | 14 | 47 | 8 | 60 |

2. ПЕРЕЛІК ТЕМ І ПИТАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

Тема № 1 ВСТУП

1. Предмет, задачі та методика вивчення дисципліни.
2. Історія розвитку ергономіки та дизайну.
3. Основні поняття про ергономіку, дизайн, художнє проектування.
4. Роль та значення ергономіки та дизайну в створенні автомобілів та тракторів.

Питання для самоперевірки

1. Що вивчає ергономіка?
2. Що входить до сфери діяльності дизайнера?
3. У чому полягає відмінність між художнім та інженерним проектуванням?
4. За якими параметрами автомобіль повинен відповідати людині?

Література: [1 с. 3-21], [11 с. 5-10].

Тема № 2 ОСНОВИ КОМПОЗИЦІЇ

1. Композиція у техніці.
2. Види композицій: фронтальна, об'ємна, глибинна.
3. Засоби композиції: ритм, рівновага, симетрія, асиметрія, динаміка, статика, масштаб та масштабність, пропорції, контраст та ін.
4. Поняття "інженерна психологія".
5. Поняття системи "система- людина- машина".

Питання для самоперевірки

1. Що таке композиція та яка її роль у художньому конструюванні?
2. Що називається ритмом у композиції?
3. Які бувають симетрії?
4. Що вивчає інженерна психологія?

Література: [1 с. 124-147], [11 с. 31-60]

Тема № 3 ОСНОВНІ ЗНАННЯ ПРО АНТРОПОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Основні поняття про антропометричні характеристики.
2. Робочий рух людини оператора. Характеристики керуючих рухів.
3. Межі досяжності.
4. Статичні та динамічні характеристики, методи їх вимірювання.
5. Перцентиль, рівень репрезентативності. Посадочний манекен за ГОСТ 20304-85.

Питання для самоперевірки

1. Для чого потрібні антропометричні характеристики?
2. На які зони розподіляється зоряне поле?
3. Які зони досяжності ви знаєте?
4. Що називається рівнем репрезентативності?
5. Для чого використовують двохмерні манекени?

Література: [1 с. 81-104], [3 с. 71-76], [11 с. 118-135].

Тема № 4 КОМПОНУВАННЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ ВОДІЯ

1. Класифікація та загальні інженерно-психологічні вимоги до окремих органів керування.
2. Фактори робочого середовища.
3. Необхідні дані для компоновання робочого місця водія: технічне завдання, загальне компоновання автомобіля та трактора.
4. Ергономічні вимоги щодо зусиль та переміщень органів керування.

Питання для самоперевірки

1. Як повинні розміщуватись органи керування автомобіля з урахуванням входу чи виходу водія?
2. У якому нормативному документі відображені вимоги щодо робочого місця водія вантажних автомобілів?
3. Які регулювання повинні мати сидіння водія автомобіля?
4. Які манекени застосовуються під час проектування робочого місця водія?
5. Якими нормативними параметрами задається положення рульового колеса вантажних автомобілів?

Література: [3 с. 12-24; 91-95], [10 с. 9-12; 19-23], [11 с. 146-154].

Тема № 5 РОЗРОБКА ЗОВНІШНІХ ФОРМ АВТОМОБІЛЯ

1. Компонувальні схеми вантажних і легкових автомобілів.
2. Послідовність компонування та розміщення основних агрегатів трансмісії.
3. Типи автомобільних кузовів.
4. Методи розробки форм кузова та кабіни.
5. Графічна розробка поверхонь, поняття про плазові роботи.

Питання для самоперевірки

1. Які компонентувальні схеми застосовуються у сучасних легкових автомобілях малого класу?
2. Назвіть типи відкритих кузовів легкових автомобілів.
3. У якій послідовності компонуються агрегати трансмісії?

Література: [3 с. 89-91; 126-135], [10 с. 12-19; 23-27].

Тема № 6 АЕРОДИНАМІКА АВТОМОБІЛЯ

1. Аеродинамічні властивості автомобіля.
2. Зв'язок дизайну та аеродинаміки автомобіля.
3. Методи аеродинамічних випробувань.
4. Вплив форми кузова та його елементів на забруднення поверхонь кузова та вітрового скла.
5. Вплив форми кузова та його елементів на експлуатаційні властивості автомобіля: економічність, шум, стійкість.

Питання для самоперевірки

1. Як впливають аеродинамічні властивості автомобіля на економічність, шум, стійкість?
2. Яким чином здійснюють випробування автомобілів на аеродинамічні властивості?
3. За рахунок чого в сучасних автомобілях зменшують забруднення поверхонь кузова та вітрового скла?

Література: [3 с. 123-125], [10 с. 28-34].

Тема № 7 ІНТЕР'ЄР КУЗОВУ ТА КАБІНИ

1. Загальне компонування внутрішнього простору кузова легкового автомобіля.
2. Вплив на компонування внутрішнього простору класа машини.
3. Загальні вимоги до матеріалу покриття інтер'єру автомобілей та тракторів.
4. Призначення та загальна будова панелі приладів.
5. Освітлення приладів, способи боротьби з паразитним відображенням та сітковими відблисками.

Питання для самоперевірки

1. Що належить до інтер'єру кузова та кабіни?
2. Який вплив на компонування внутрішнього простору справляє клас автомобіля?
3. Які основні вимоги ставляться до панелі приладів автомобіля?
4. Які прилади розміщуються на панелі в сучасних автомобілях?

Література: [10 с. 118-148].

Тема № 8 КОМФОРТНІСТЬ

1. Поняття про кліматичну комфортність, характеристики мікроклімату та запиленості повітря у кабіні автомобіля та трактора.
2. Термоізоляція кабіни, вплив факторів зовнішнього середовища.
3. Кондиціонування, автоматизація регулювання мікроклімату.
4. Забезпечення повітрям, види фільтрів.
5. Вплив на людину вібрації, шуму в автомобілі та тракторі, віброізоляція та шумоізоляція.

Питання для самоперевірки

1. Як забезпечується мікроклімат у кабіні сучасного автомобіля?
2. Яка температура повітря має бути у кабіні автомобіля під час експлуатації його в зимовий період?
3. Як забезпечується герметизація кабіни сучасних автомобілів?
4. Який вплив справляє вібрація на самопочуття людини?

Література: [7 с. 7-9], [10 с. 154-168].

Тема № 9 КОНСТРУКТИВНА БЕЗПЕКА АВТОМОБІЛЯ ТА ТРАКТОРА

- 1.Правила ЕСК ООН про виконання вимог активної та пасивної безпеки.
- 2.Випробування автомобілів на пасивну безпеку.
- 3.Сертифікація автомобілів за правилами ЕСК ООН.
- 4.Правила ЕСК ООН що впливають на зовнішню форму , активну та пасивну безпеку автомобіля (№ 1,3,6,7,11,12,13,14,17,23,25,26,29, 32,33,35,42,46,58,73,79).

Питання для самоперевірки

1. Які види безпеки ви знаєте?
2. З якою метою здійснюють випробування автомобіля на пасивну безпеку?
3. Які системи автомобіля забезпечують активну безпеку?
4. Як проводиться сертифікація автомобіля?

Література: [3 с. 60-69], [10]с. 36-67; 148-153; 237-257].

Тема № 10 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО КОЛІР

1. Характеристика кольору.
- 2.Зір та кольорове сприйняття.
3. Основні принципи використання кольору в художньому конструюванні.

Питання для самоперевірки

1. Як впливає штучне освітлення на кольори?
2. Перерахуйте психофізіологічний вплив основних кольорів на людину.
3. Що називається акомодацією зору?
4. Які кольори вважаються безпечними на транспорті?

Література: [1 с. 104-116], [11 с. 61-73].

3. ПИТАННЯ ДО ПЕРШОГО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

Модуль 1

1. Предмет, задачі і методика вивчення дисципліни.
2. Історія розвитку ергономіки та дизайну.
3. Основні поняття про ергономіку, дизайн, художнє проектування.
4. Роль та значення ергономіки та дизайну у створенні автомобілей та тракторів.
5. Композиція у техніці.
6. Види композицій: фронтальна, об'ємна, глибинна.
7. Засоби композиції: ритм, рівновага, симетрія, асиметрія, динаміка, статика, масштаб та масштабність, пропорції, контраст та ін.
8. Поняття системи “система- людина- машина” Поняття інженерна психологія.
9. Основні поняття про антропометричні характеристики.
10. Робочий рух людини оператора.
11. Характеристики керуючих рухів.
12. Межі досяжності.
13. Зорове поле.
14. Межі зорового стеження.
15. Необхідність знання антропометричних характеристик при компонуванні робочого міста водія автомобіля (трактора) та міста пасажера.
16. Статичні та динамічні характеристики , методи їх вимірювання. Перцентіль, рівень репрезентативності.
17. Посадочний манекен по ГОСТ 20304-85.
18. Проектування органів керування.
19. Класифікація та загальні інженерно- психологічні вимоги до окремих органів керування.
20. Фактори робочого середовища.

21. Необхідні данні для компоування робочого міста водія: технічне завдання , загальна компоування автомобіля та трактора.
22. Органи керування легкового автомобіля, ОСТ 37.001.017, ГОСТ 24350-80. ОСТ 37.001.413-86 «Кабина, рабочее место водителя.
23. Расположение органов управления грузовых автомобилей, автобусов и троллейбусов».
24. Ергономічні вимоги по зусиллям та переміщенням органів керування.
25. Загальне компоування автомобіля.
26. Послідовність компоування та розміщення основних агрегатів трансмісії, ходової частини, з метою виконання вимог ТЗ
27. Забезпечення нормативних вимог огляду через вітрове скло , зони огляду дороги. ГОСТ 28070-89.
28. Типи автомобільних кузовів.
29. Методи розробки форм кузова та кабіни.
30. Розробка художніх зразків машини, її стадії.
31. Технічний рисунок.
32. Види макетів, їх значення.
33. Графічна розробка поверхностей, поняття про плазові роботи.

Модуль 2

1. Аеродинамічні властивості автомобіля.
2. Компоненти аеродинамічного опіру: опір форми, індуктивне, поверхове, інтерфераційний опір, опір внутрішніх потоків.
3. Зв'язок дизайну та аеродинаміки автомобіля.
4. Методи аеродинамічних іспитів.
5. Вплив форми кузова та його елементів на експлуатаційні властивості автомобілю: економічність , шум, стійкість.
6. Загальне компоування внутрішнього простору кабіни вантажного автомобіля , кузова легкового автомобілю.

7. Стандарти та правила.
8. Вплив на компонування внутришнього простору класа машини, її призначення ,особливостей зовнішнього середовища.
9. Загальні вимоги до матеріалу покриття інтер'єру автомобілей та тракторів, матеріали які використовуються, їх технологічні особливості.
10. Розробка салону легкового автомобіля.
11. Освітлення приладів, способи боротьби з паразитним відображенням та світовими білками.
12. Фактора комфортності.
13. Поняття про кліматичну комфортність, характеристики мікроклімату та запиленості повітря у кабіні автомобіля та трактора.
14. Термоізоляція кабіни, вплив факторів зовнішнього середовища.
15. Опалення та вентиляція, організація внутришніх потоків.
16. Кондеціонірование , автоматизація управління мікрокліматом.
17. Забезпечення повітрям, види фільтрів.
18. Поняття про вібраційну та акустичну комфортність.
19. Вплив на людину вібрації, шуму у автомобілі та тракторі, віброізоляція та шумоізоляція.
20. Активна та пасивна безпека.Правила ЕСК ООН, про виконання вимог активної та пасивної безпеки.
21. Іспити автомобілей на пасивну безпеку.
22. Елементи пасивної безпеки.
23. Сертифікація автомобілей за правилами ЕСК ООН.
24. Правила ЕСК ООН впливаючи на зовнішню форму , аективну та пасивну безпеку автомобіля (№1, 3, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 17, 23, 25, 26, 29, 32, 33, 35, 42, 46, 58, 73, 79).
25. Загальні відомості про колір: світло, колір, яскравість.
26. Характеристика кольору.
27. Зір та кольорове восприняття.

28. Основні принципи використання кольору у художньому конструюванні.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Барталевич А.А. Основы художественного конструирования. -Минск, 1984.
2. Высоцкий М.С. Автомобили: Основы проектирования.-, Минск: Высшая школа.- 1987, 152с.
3. ГОСТ 18070-89. Автомобили легковые и грузовые, автобусы. Обзорность с места водителя. Общие технические требования. Методы испытаний.
4. ГОСТ 20304-85. Трёхмерный и двухмерный манекены. Типы. Основные параметры и технические требования.
5. Гухо В.Г. Аэродинамика автомобиля Пер. с нем. Н.А. Юниковой.- М.: Машиностроение,1987.- 424 с.
6. ОСТ 37.001.017-76 Органы управления легковых автомобилей. Безопасность конструкции и расположения. Технические требования.
7. ОСТ 37.001.413-86. Кабина. Рабочее место водителя. Расположение органов управления грузовых автомобилей, автобусов, троллейбусов.
8. Павловский Я. Автомобильные кузова. Пер. с польского Г.В. Корнушова.- М.: Машиностроение.- 1977, 544 с.
9. Шнур Г.Ф., Л Краузе. Автоматизированное проектирование в машиностроении. Пер. с нем. Г.Д. Волковой. -М.: Машиностроение,1988.- 548с.
- 10.В. Штробель. Современный автомобильный кузов. Пер. с нем. Н.А. Юниковой.- М.: Машиностроение, 1984.- 264 с.
- 11.Шпара П.Е. Техническая эстетика.- К.: Вища школа, 1989.

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Основи ергономіки та дизайну автомобілів» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 8.05050305; 7.05050305 - «Колісні та гусеничні транспортні засоби»(у тому числі скорочений термін навчання)

Укладач асистент М.Б. Бурлига

Відповідальний за випуск к.т.н. В.В. Павленко

Підп до друк _____ Формат 60×84 1/16 Папір туп. Друк ризографія

Ум. Друк. Арк.. 0,4 наклад 20 примірників Зам № _____ Безкоштовно

Видавничий відділ КрНУ імені Михайла Остроградського 39600, м.
Кременчук, вул. Першотравнева, 20