

Філія Класичного приватного університету у місті Кременчук
СИЛАБУС

| | | | | |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| Дисципліна(курс) | Моделювання технологічних процесів на автомобільному транспорті | | | |
| Викладач (чі) | Алтухов Петро Миколайович, старший викладач кафедри автомобільного транспорту та транспортних технологій, <i>e-mail:kremuniver@gmail.com</i> | | | |
| Тип курсу | Вибірковий | | | |
| Рік навчання | 4 | | Семестр | |
| Кількість кредитів (годин) | Лекцій | Практичних робіт | Лабораторних робіт | Самостійна робота |
| 4 (120) | 18 | 36 | - | 66 |
| Форма контролю | іспит | | | |
| Пререквізити (дисципліни, на яких базується даний курс) | Вища математика”, "Фізика", “ Теоретична механіка”, “Інформатика“, “Основи технології виробництва та ремонту автомобілів”, “Технічна експлуатація автомобілів“, «Автомобілі» | | | |
| Дні, час, місце проведення занять | Заняття проводяться за розкладом: http://virtuni.education.zp.ua/info_cpu/uk/node/5563 | | | |
| Консультації | Дата | Час | Ауд. | |
| | за розкладом: http://virtuni.education.zp.ua/info_cpu/node/5586 | | | |

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни

«Моделювання технологічних процесів на автомобільному транспорті» як навчальна дисципліна своєю метою ставить: вивчення основних методів проведення математичного та комп'ютерного моделювання технологічних процесів при виконанні поточних оглядів і поточних ремонтів автотранспорту.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Моделювання технологічних процесів на автомобільному транспорті» формування системних теоретичних знань і розуміння концептуальних основ проектування автоматизованих систем управління транспортними процесами, набуття практичних умінь з організації їх експлуатації.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- головні етапи математичного моделювання технологічних процесів;
- основи розрахунку і математичного моделювання роботи основних агрегатів.

– У результаті вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- ставити задачі математичного моделювання роботи агрегатів і автомобіля;
- ставити задачі математичного моделювання технологічних процесів обслуговування та ремонту автомобіля;
- моделювати роботи агрегатів і автомобіля в цілому.

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 27 Транспорт за спеціальністю 274 Автомобільний транспорт вивчення дисципліни «Моделювання технологічних процесів на автомобільному транспорті» сприяє формуванню **спеціальної (фахової) компетентності:**

Загальні компетентності:

ЗК 6. Володіння навиками використання сучасного програмного забезпечення, Internet-ресурсів і роботи в комп'ютерних мережах, володіння основними методами, способами і засобами отримання, зберігання та переробки і використання технічної інформації у професійній діяльності

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК 2. Здатність використовувати у професійній діяльності знання з устрою інфраструктури автомобільного транспорту, організації руху і перевезень, розрізняти об'єкти автомобільного транспорту та їх складові, визначати вимоги до їхньої конструкції; правильно вибирати марки та сорти паливних мастильних матеріалів та технічних рідин відповідно до конкретних моделей двигунів та агрегатів автомобіля, їх технічного стану та умов експлуатації

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин 4 кредитів ЄКТС.

ПЛАН КУРСУ

| Назва змістових модулів та тем | Лекц. | Практ (сем.) | Завдання для самостійної роботи |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Змістовий модуль 1. Теоретичні основи методів математичного моделювання. | | | |
| Тема 1. Вступ. Математичне моделювання закономірностей зміни технічного стану автомобілів 1.1 Термінологія та теоретичні основи математичного моделювання. 1.2 Задачі та принципи моделювання. 1.3 Аксиоми теорії моделювання 1.4 Структура математичної моделі. Класифікація математичних моделей .Вимоги до моделей 1.5 Етапи математичного моделювання закономірностей зміни технічного стану автомобілів | 2 | 4 | 1.Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Аксиоми теорії моделювання 3.Підготовка до практичного заняття. |
| Тема 2. Математичні методи моделювання 2.1 Графічні, аналітичні. 2.2 Численні моделі. 2.3 Принципи побудування, концептуальне формулювання задачі. 2.4 Аналіз розв'язку моделі та висновки. | 2 | 4 | 1.Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Аналіз розв'язку моделі та висновки. 3.Підготовка до практичного заняття. |
| Тема 3. Основи математичного моделювання і планування багатофакторного експерименту 3.1 Загальна методика планування багатофакторного аналізу 3.2 Застосування багатофакторного експерименту при рішенні технологічних завдань АРП 3.3 Дробовий факторний експеримент 3.4 Вибір і відсіювання чинників 3.5 Загальні поняття про пасивний експеримент, кореляційний і регресивний аналіз 3.6 Обробка статистичних даних методами кореляційного і регресивного аналізу 3.7 Визначення оцінок коефіцієнтів в рівняннях регресії при пасивному експерименті методом найменших квадратів | 2 | 4 | 1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Загальні поняття про пасивний експеримент, кореляційний і регресивний аналіз 3.Підготовка до практичного заняття. 4.Виконання домашнього завдання. |
| Тема 4. Моделювання випадкових процесів 4.1 Випадкові процеси і їх класифікація 4.2 Марківські випадкові процеси 4.3 Моделювання методами теорії масового обслуговування 4.4 Оптимізація числа оборотних агрегатів методами теорії масового обслуговування | 2 | 4 | 1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Групи Ассура II класу. 3.Підготовка до практичного заняття. |
| Змістовий модуль 2. Практичне прикладне використання методів математичного моделювання автомобільного транспорту | | | |

| Назва змістових модулів та тем | Лекц. | Практ (сем.) | Завдання для самостійної роботи |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 5. Статистичне імітаційне моделювання 5.1. Загальні стани методу статистичного моделювання 5.2. Моделювання випадкових чисел 5.3. Рішення завдань теорії масового обслуговування методами Монте-Карло. 5.4. Моделювання потреби підприємства в запасних частинах 5.5. Моделювання оптимальної періодичності технічних дій | 2 | 4 | 1.Опрацювання лекційного матеріалу 2.Моделювання потреби підприємства в запасних частинах. 3.Підготовка до практичного заняття. 4.Виконання домашнього завдання. |
| Тема 6. Моделювання методами мережевого планування 1. Елементи мережевих графіків 2. Правила побудови мережевих графіків 3. Процес побудови мережевих графіків 4. Розрахунок параметрів мережевої моделі 5. Мережевий графік ремонту автомобіля 6.6. Оптимізація і переваги мережевих моделей | 2 | 4 | 1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Процес побудови мережевих графіків 3.Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання. |
| Тема 7. Моделювання методами динамічного програмування 1. Загальна постановка завдання динамічного програмування 2. Принципи оптимізації завдання динамічного програмування 3. Основні рівняння динамічного програмування (рівняння Беллмана) 4. Завдання про маршрутизацію 7.5. Завдання заміни | 2 | 6 | 1. Опрацювання лекційного матеріалу 2. Завдання про маршрутизацію. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання. |
| Тема 8. Моделювання методами лінійного програмування 8.1. Загальні стани методу лінійного програмування 8.2. Подвійне завдання лінійного програмування 8.3. Формулювання завдання лінійного програмування 8.4. Геометрична інтерпретація рішення задачі лінійного програмування 8.5. Симплексний метод рішення завдань лінійного програмування 8.6. Оптимізація вантажопотоків 8.7. Розробка раціональних маршрутів перевезень масових вантажів на підставі заявок договірної клієнтури | 4 | 6 | 1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Оптимізація вантажопотоків 3.Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання. |
| Всього: | 18 | 36 | |

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Моделювання технологічних процесів на автомобільному транспорті» використовуються наступні види контролю:

1. Поточний – здійснюється шляхом опитування на семінарських заняттях. За змістом він включає перевірку ступеню засвоєння студентом навчального матеріалу, який охоплюється темою лекційного та практичного заняття, уміння самостійно опрацювати навчально-методичну літературу, здатність осмислювати зміст теми, уміння публічно та письмово представити певний матеріал, уміння виконувати інженерні розрахунками елементів машин і конструкцій а також виконання завдань самостійної роботи.

2. Підсумковий – здійснюється шляхом визначення ступеню засвоєння студентом навчальної дисципліни. Цим видом контролю завершується вивчення навчальної дисципліни. Завданням іспиту є перевірка знань студента з навчальної дисципліни, ступеню засвоєння окремих тем курсу та курсу загалом, здатності використовувати та синтезувати отримані знання, уміння виконувати розрахунки на міцність, жорсткість і стійкість елементів машин та конструкцій з урахуванням особливостей їх експлуатації.

Для оцінювання відповідей студентів з навчальної дисципліни «Моделювання технологічних процесів на автомобільному транспорті» використовуються наступні критерії:

– рівню «відмінно» відповідає теоретично правильна і вичерпна відповідь на поставлене питання, у якій студент показав всебічне системне знання програмного матеріалу; засвоєння основної та додаткової літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами, вивчення яких передбачене програмою дисципліни; уміння використовувати знання для рішення практичних задач інженерних розрахунків елементів машин і конструкцій;

– рівню «добре» відповідає теоретично правильна, але не вичерпна відповідь на поставлене запитання, в цілому повне знання програмного матеріалу, успішне виконання запропонованого практичного завдання і засвоєння матеріалу основної літератури;

– рівню «задовільно» відповідає у цілому правильна відповідь на поставлене питання, в якій студент показав достатній рівень знань з основного програмного матеріалу дисципліни, але не зміг переконливо аргументувати свою відповідь, помилився у виконанні практичного завдання, показав недостатні знання рекомендованої літератури;

– рівню «незадовільно» відповідає неправильна або неповна відповідь на запитання, у якій студент продемонстрував значні прогалини у знаннях з основного програмного матеріалу; ухилився від аргументувань; не зміг виконати практичне завдання; показав незадовільні знання понятійного апарату і спеціальної літератури чи взагалі нічого не відповів.

Обов'язковим для успішного завершення вивчення навчальної дисципліни «Моделювання технологічних процесів на автомобільному транспорті»– відвідування усіх без виключення лекційних та практичних занять, а в разі неможливості бути присутнім – їх відпрацювання;

участь в розв'язуванні інженерних задач за темою на практичних заняттях;

– усні виступи на практичних заняттях, участь в дискусії.

Оцінка рівня роботи студента протягом семестру під час навчальних занять та самостійної роботи здійснюється у межах 80 балів. Вага екзамену у підсумковій оцінці складає 20 балів

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО (СЕМЕСТРОВОГО) ОЦІНЮВАННЯ

| Контрольний захід | Бали |
|---------------------|------------|
| Модуль №1 | 40 |
| Практична робота 1 | 7 |
| Практична робота 2 | 7 |
| Практична робота 3 | 7 |
| Практична робота 4 | 7 |
| Контрольна робота 1 | 12 |
| Модуль №2 | 40 |
| Практична робота 5 | 7 |
| Практична робота 6 | 7 |
| Практична робота 7 | 7 |
| Практична робота 8 | 7 |
| Контрольна робота 2 | 12 |
| Екзамен | 20 |
| Разом | 100 |

Шкала оцінювання: 100-бальна, національна та ЄКТС

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка за шкалою ЄКТС | Оцінка за національною шкалою | |
|----------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| | | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90-100 | A | відмінно | зараховано |
| 82-89 | B | добре | |
| 75-81 | C | | |
| 67-74 | D | задовільно | |
| 60-66 | E | | |
| 35-59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 0-34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

3 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

- 1.Бедняк, М. Н. Моделирование процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей / М. Н. Бедняк. – Киев : Выща шк., 1983. – 130 с.
- 2.Коновалов, С. И. Моделирование производственных процессов автомобильного транспорта : учеб. пособие / С. И. Коновалов, С. А. Максимов, В. В. Савин ; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2005. – 244 с. – ISBN 5-89368-668-3.
- Теория случайных процессов и ее инженерные приложения : учеб. пособие для вузов / Е. С. Вентцель [и др.]. – М. : Высш. шк., 2007.
- 4.Акулин, И. Л. Математическое программирование в примерах и задачах : учеб. пособие / И. Л. Акулин. – М. : Высш. шк., 1993. – 336 с.
- 5.Вентцель, Е. С. Исследование операций : задачи, принципы, методология / Е. С. Вентцель. – М. : Наука, 1980. – 208 с.
- 6.Завадский, Ю. В. Моделирование случайных процессов / Ю. В. Завадский. – М. : МАДИ, 1974. – 100 с.
- 7.Динамическое программирование в примерах и задачах / И. Л. Колихман [и др.]. – М. : Высш. шк., 1979. – 125 с