

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

КАФЕДРА \_\_\_\_\_ експлуатації та ремонту машин  
(повна назва кафедри)



**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи  
Р. Б. Папірник

« 23 » вересня 20 19 року

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Сервіс і діагностика будівельної техніки»**

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність \_\_\_\_\_ 133 «Галузеве машинобудування»

(шифр і назва напрямку підготовки або спеціальності)

освітньо-професійна програма «Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні,  
меліоративні машини і обладнання»

(назва спеціалізації)

освітній ступінь \_\_\_\_\_ магістр

(назва освітнього ступеня)

форма навчання \_\_\_\_\_ денна

(денна, заочна)

розробник \_\_\_\_\_ Заяць Георгій Володимирович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Сервіс і діагностика будівельної техніки – дисципліна, що має метою надати майбутньому фахівцю з організації сервісного обслуговування і діагностики будівельної техніки необхідні теоретичні знання та практичні навички з питань високо ефективного керування технічним станом будівельних машин при використанні найбільш прогресивних взаємно пов'язаних між собою технологій обслуговування, ремонту і технічної діагностики машин.

Вивчення дисципліни сервіс і діагностика будівельної техніки надає фахівцю можливість вирішувати складне завдання підтримання будівельної техніки в технічно справному стані у відповідності до вимог нормативно-технічної документації:

1 – завдання для визначення технічного стану автомобіля на момент часу – завдання діагнозу (у перекладі з грецького – розпізнавання, визначення);

2 – завдання з визначення методів та способів технічного обслуговування та ремонту будівельних машин;

3 – завдання для прогнозування стану, в якому знаходитиметься об'єкт в якийсь майбутній момент, завдання прогнозу (у перекладі з грецького – передбачення);

4 – завдання для визначення стану, в якому знаходився об'єкт в певний момент часу у минулому, завдання генезису (у перекладі з грецького – походження, виникнення).

Завдання першого типу відноситься до технічної діагностики, другого – до питань технології технічного обслуговування та ремонту, третього – до технічної прогностики (прогнозування), а четвертого – до технічної генетики.

Технічне прогнозування дозволяє визначити термін служби, призначити періодичність

технічного обслуговування та ремонтів.

Технічна генетика дозволяє визначити стан об'єкту у минулому, наприклад, у зв'язку з розслідуванням аварій та їх причин.

Практично завдання прогнозування і генетики вирішують за допомогою технічної діагностики з урахуванням відомих законів зміни параметрів технічного стану будівельної машини у функції напрацювання (пробігу) шляхом екстраполяції та інтерполяції.

При введенні будівельної техніки до експлуатації, її технічному обслуговуванні і ремонті, відповідно до ГОСТ 25044-81 обов'язково виконується технічна діагностика.

Завдання сервісу і діагностики:

1 – перевірка справності і працездатності автомобіля в цілому або його складових частин зі встановленою вірогідністю;

2 – пошук дефектів, що порушили справність або працездатність автомобіля;

3 – збір початкових даних для прогнозування залишкового ресурсу або вірогідності безвідмовної роботи автомобіля в міжконтрольний період.

Історично перші теоретичні розробки щодо проблем сервісу та діагностики будівельної техніки та визначення відмов динамічних процесів з'явилися на початку 70-тих років 20 сторіччя. Перші публікації щодо сервісу будівельних машин – це посібники для ВУЗів з технічної експлуатації будівельних та дорожніх машин. Перша книга по методам діагностування, оснований на адаптивних моделях процесів, була опублікована Химмелблау у 1978 році. Стрімкий розвиток мікропроцесорної техніки на початку 80-х років надав значний поштовх до широкого впровадження сервісу машин, систем діагностування і вдосконалення технологічних процесів технічного обслуговування та ремонту рухомого складу будівельної техніки.

## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

|                                                               | Години | Кредити | Семестр        |  |
|---------------------------------------------------------------|--------|---------|----------------|--|
|                                                               |        |         | I              |  |
| Всього годин за навчальним планом, з них:                     | 135    | 4,5     | 135            |  |
| <b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>                              | 44     | –       | 44             |  |
| Лекції                                                        | 22     | –       | 22             |  |
| лабораторні роботи                                            | 22     | –       | 22             |  |
| практичні заняття                                             | –      | –       | -              |  |
| <b>Самостійна робота, у т.ч:</b>                              | 91     | –       | 91             |  |
| підготовка до аудиторних занять                               | 18     | –       | 18             |  |
| підготовка до контрольних заходів                             | 10     | –       | 10             |  |
| виконання курсового проекту або роботи                        | 15     | –       | 15             |  |
| опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях | 18     | –       | 18             |  |
| підготовка до екзамену                                        | 30     | –       | 30             |  |
| <b>Форма підсумкового контролю</b>                            |        |         | <b>екзамен</b> |  |

## 3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни «Сервіс і діагностика будівельної техніки»** – формування у студентів знань з основних теоретичних положень, на яких базуються організація діагностики, ТО і ремонту будівельної техніки і їх технологічні процеси. Головна мета – максимальне підвищення їх технічної готовності та довговічності з забезпеченням належного рівня ефективності, економічності і безпеки експлуатації при найменших матеріальних і трудових затратах.

**Завдання дисципліни «Сервіс і діагностика будівельної техніки»** - надати студентам

теоретичні знання в області основ технічної експлуатації (ТЕ), технології і організації процесів ТО і ремонту (Р) з обов'язковим виконанням діагностичних дій.

**Пререквізити дисципліни «Сервіс і діагностика будівельної технік».** Початкова база студента до навчання – рівень ступеня бакалавра, а саме:

– з дисциплін «Дорожні машини», «Вантажопідйомна, транспортуюча та транспортна техніка» та «Автотракторний транспорт» використовуються знання: машина як об'єкт діагностування; контролепридатність машини; діагностичні параметри та нормативи; схеми характеристик, особливості зміни та методи визначення діагностичних параметрів;

– з дисциплін «Основи виробництва та ремонту будівельних машин», «Експлуатація та обслуговування машин» використовуються: основні відомості про будову, призначення, особливості конструкції агрегатів, вузлів та систем будівельних машин;

– з дисципліни «Машини для земляних робіт»: основні експлуатаційні властивості будівельних машин, їх залежність від конструктивних параметрів, дорожніх і кліматичних умов; основні закони і питання взаємодії машин з навколишнім середовищем; сили, що діють на машину в процесі її експлуатації; фізичну суть процесів, що відбуваються при взаємодії машини з опорною поверхнею (дорогою) і навколишнім середовищем.

**Постреквізити дисципліни «Сервіс і діагностика будівельної технік».** Знання та вміння, придбані студентами після освоєння змісту дисципліни, будуть використовуватися у професійній діяльності, виробнича та переддипломна практики, виконання кваліфікаційної роботи.

**Загальні компетентності:** **ЗК2** – здатність використовувати знання у практичних ситуаціях; **ЗК3** – здатність навчатися та оволодівати сучасними знаннями; **ЗК5** – здатність шукати та опрацьовувати інформацію з різних джерел; **ЗК7** – здатність ухвалювати обґрунтовані рішення; **ЗК9** – здатність абстрактно мислити, генерувати нові ідеї, аналізувати та синтезувати.

**Фахові компетентності:** **ФК2** – здатність застосовувати передові для галузевого машинобудування наукові факти, концепції, теорії, принципи; **ФК4** – здатність втілювати передові інженерні розробки для отримання практичних результатів; **ФК9** – здатність застосовувати норми галузевих стандартів машинобудування; **ФК11** – здатність демонструвати розуміння, у яких царинах можна використовувати інженерні знання; **ФК12** – здатність застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних завдань; **ФК14** – здатність демонструвати розуміння вимог до інженерної діяльності щодо забезпечування сталого розвитку.

**Заплановані результати навчання.** У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

– пристрій механізмів, агрегатів та систем будівельних та шляхових машин в цілому, особливості їх функціонування, відповідні загальні та локальні ознаки несправностей, невідповідності вимогам нормативно-технічної документації;

– теоретичні основи щодо систем діагностування, які використовуються для оцінки технічного стану машин;

– методи діагностування вузлів, агрегатів та будівельної техніки у цілому;

– принципи роботи та особливості використання засобів технічного обслуговування, ремонту та діагностики будівельної техніки;

– системи тестового та функціонального діагностування машин.

**вміти:**

– надавати загальну характеристику технічного стану машин;

– обирати та застосовувати необхідне діагностичне устаткування, інструменти та методи для вирішення інженерних задач, пов'язаних з професійною діяльністю;

– застосовувати прогресивні методи та технології для вирішення задач технічного обслуговування та ремонту, діагностики будівельної техніки;

- обирати необхідні методи та засоби досліджень;
- розробляти та аналізувати фізичні, математичні, комп'ютерні алгоритми та моделі об'єктів діагностування;
- розв'язувати складні задачі та проблеми, що пов'язані з експлуатацією будівельної техніки.

**Методи навчання** – словесні, наочні, практичні, робота з книгою, відео метод.

**Форми навчання** – індивідуальні, групові, фронтальні, колективні.

#### 4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

| Назва змістових модулів і тем                                                                                            | Кількість годин, у тому числі |           |          |           |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|
|                                                                                                                          | усього                        | л         | п        | лаб       | с/р       |
| <b>Змістовий модуль 1. Організація сервісу та основні поняття дисципліни</b>                                             |                               |           |          |           |           |
| Вступ. Теоретичні основи технічного обслуговування, ремонту та діагностики будівельної техніки.                          | 8                             | 2         | –        | 2         | 4         |
| Діагностика в технологічному процесі технічного обслуговування і ремонту будівельної техніки                             | 6                             | 2         | –        | –         | 4         |
| Діагностичні параметри. Діагностичні нормативи.                                                                          | 8                             | 2         | –        | 2         | 4         |
| Служба головного механіка і система планово-попереджувального ремонту.                                                   | 6                             | 2         | –        | –         | 4         |
| Організація експлуатації будівельної техніки                                                                             | 8                             | 2         | –        | 2         | 4         |
| Загальні питання діагностування будівельних машин.                                                                       | 6                             | 2         | –        | –         | 4         |
| Постановка діагнозу. Побудування діагностичної матриці і алгоритму діагностування системи (механізму)будівельної машини. | 10                            | 4         | –        | 2         | 4         |
| <b>Разом за змістовим модулем 1</b>                                                                                      | <b>52</b>                     | <b>16</b> | <b>–</b> | <b>8</b>  | <b>28</b> |
| <b>Змістовий модуль 2. Діагностика будівельної техніки, комп'ютерна діагностика електронних систем</b>                   |                               |           |          |           |           |
| Діагностування основних систем і складових частин будівельної машини.                                                    | 22                            | 4         | –        | 8         | 10        |
| Електронні системи сучасної будівельної техніки. Автотронні системи. Технічні засоби комп'ютерної діагностики.           | 16                            | 2         | –        | 6         | 8         |
| <b>Разом за змістовим модулем 2</b>                                                                                      | <b>38</b>                     | <b>6</b>  | <b>–</b> | <b>14</b> | <b>18</b> |
| <b>Змістовий модуль 3. Курсова робота з дисципліни «Сервіс і діагностика будівельної техніки»</b>                        |                               |           |          |           |           |
| <b>Виконання курсової роботи</b>                                                                                         |                               |           |          |           |           |
| Опис організаційної структури сервісного центру.                                                                         | 2                             |           |          |           | 2         |
| Розрахунок виробничих програм.                                                                                           | 2                             |           |          |           | 2         |
| Розрахунок приміщень.                                                                                                    | 2                             |           |          |           | 2         |
| Планування генерального плану та технічної компоновки приміщень.                                                         | 2                             |           |          |           | 2         |
| Розробка і складання алгоритму пошуку несправностей.                                                                     | 2                             |           |          |           | 2         |
| Креслення «Генеральний план»                                                                                             | 3                             |           |          |           | 3         |
| Креслення «Технологічне планування ділянки»                                                                              | 2                             |           |          |           | 2         |
| <b>Разом за змістовим модулем 3</b>                                                                                      | <b>15</b>                     |           |          |           | <b>15</b> |
| <b>Підготовка до екзамену</b>                                                                                            | <b>30</b>                     | <b>–</b>  | <b>–</b> | <b>–</b>  | <b>30</b> |
| <b>Усього годин</b>                                                                                                      | <b>135</b>                    | <b>22</b> | <b>-</b> | <b>22</b> | <b>91</b> |

## 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

| № зан. | Тема занять                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Кількість годин |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1      | <b>Вступ. Теоретичні основи технічного обслуговування, ремонту та діагностики будівельної техніки.</b> Загальні поняття в діагностиці. Технічна діагностика як складова частина технологічних процесів обслуговування та ремонту будівельної техніки. Поняття про процес діагностування і його складові частини. Тестові, функціональні, загальні, спеціальні системи діагностики. Коефіцієнт контролепридатності. Трудомісткість виконання діагностичних робіт. Перспективні шляхи розвитку систем діагностування.                                                                                                                                                                                            | 2               |
| 2      | <b>Діагностика в технологічному процесі технічного обслуговування і ремонту будівельної техніки.</b> Місце технічної діагностики у життєвому циклі будівельної техніки. Об'єми діагностичних робіт. Послідовність діагностування будівельної техніки. Технологія діагностування. Маршрутна технологічна карта. Прийняття рішень за результатами діагностування. Оцінка точності результатів діагностування.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2               |
| 3      | <b>Діагностичні параметри. Діагностичні нормативи.</b> Діагностичні параметри-безпосередні величини, що несуть достатню інформацію про технічний стан систем машини. Класифікація діагностичних параметрів по принципу виникнення, по виду інформації, по функції напрацювання та функції структурного параметру. Розвернута схема характеристик діагностичних параметрів. Оцінка інформативності діагностичних параметрів, коефіцієнт чутливості. Діагностичні нормативи - кількісна оцінка технічного стану об'єкту діагностування. Схема визначення діагностичних нормативів при лінійній реалізації параметру в залежності від напрацювання. Визначення початкового, граничного та допустимого нормативів. | 2               |
| 4      | <b>Служба головного механіка і система планово-попереджувального ремонту.</b> Загальна концепція системи технічного обслуговування та ремонту будівельної техніки. Організація технічного обслуговування та ремонту у передових закордонних державах. Реалізація концепції ППР у вітчизняній практиці. Виробнича експлуатація будівельної техніки та обладнання. Приймання, монтаж, введення техніки до експлуатації.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2               |
| 5      | <b>Організація експлуатації будівельної техніки.</b> Строки служби машин та обладнання. Амортизація машин та обладнання. Зберігання та списання машин та обладнання. Технічне обслуговування машин та обладнання.<br>Зміст та планування робіт з технічного обслуговування.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2               |
| 6      | <b>Загальні питання діагностування будівельних машин.</b> Датчики і прилади, що застосовуються при діагностуванні. Оцінка загального технічного стану будівельних машин.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2               |
| 7, 8   | <b>Постановка діагнозу. Побудування діагностичної матриці і алгоритму діагностування системи (механізму) будівельної машини.</b> Мета постановки діагнозу. Загальний та локальний діагноз. Різновиди загального діагнозу. Особливості постановки діагнозу з множиною діагностичних параметрів. Складання структурно-послідовної моделі та діагностичної матриці. Побудування алгоритму діагностування.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4               |
| 9, 10  | <b>Діагностування основних систем і складових частин будівельної</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4               |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|    | <b>машини.</b><br>Діагностування автотракторного електрообладнання.<br>Діагностування силового електроприводу.<br>Діагностування силового гідроприводу.<br>Діагностування будівельних машин та визначення стану елементів металоконструкцій.<br>Діагностування приладів і систем безпеки будівельної техніки.                                                                                                                              |           |
| 11 | <b>Електронні системи сучасної будівельної техніки. Автотронні системи. Технічні засоби комп'ютерної діагностики.</b><br>Історична довідка про електричні та електронні системи. Основні завдання автоматизації управління із застосуванням електричного і електронного устаткування. Автотронна система. Перелік технічних засобів комп'ютерної діагностики, їх коротка характеристика, особливості використання та перспективи розвитку. | 2         |
|    | <b>Усього</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>22</b> |

## 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практичні заняття навчальним планом не передбачені.

## 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

| № зан.  | Тема занять                                                                                                                                   | Кількість годин |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1, 2, 3 | Лабораторна робота №1.<br>Діагностування циліндро-поршневої групи (ЦПГ).<br>Складання алгоритму діагностування ЦПГ.                           | 6               |
| 4, 5, 6 | Лабораторна робота №2.<br>Діагностування кривошипно-шатунного механізму(КШМ)<br>Складання алгоритму діагностування КШМ.                       | 6               |
| 7, 8, 9 | Лабораторна робота №3.<br>Діагностування газорозподільного механізму(ГРМ).<br>Складання алгоритму діагностування ГРМ.                         | 6               |
| 10, 11  | Складання алгоритму діагностування системи (механізму) за завданням на курсову роботу з дисципліни «Сервіс і діагностика будівельної техніки» | 4               |
|         | <b>Усього</b>                                                                                                                                 | <b>22</b>       |

## 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

| № п/п | Вид роботи / Назва теми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Кількість годин |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1.    | Підготовка до аудиторних занять                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 18              |
| 2.    | Підготовка до контрольних заходів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10              |
| 3.    | Виконання курсового проекту або роботи :<br>– опис організаційної структури сервісного центру;<br>– розрахунок виробничих програм;<br>– розрахунок приміщень;<br>– планування генерального плану та технічної компоновки приміщень;<br>– розробка і складання алгоритму пошуку несправностей;<br>– креслення «Генеральний план»;<br>– креслення «Технологічне планування ділянки». | 15              |
| 4.    | Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 18              |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– методика проведення комп'ютерної діагностики;</li> <li>– методи, стратегії і організаційні форми ремонту будівельної техніки;</li> <li>– ремонтні нормативи, визначення, планування ремонтних робіт;</li> <li>– організація та проведення ремонту будівельної техніки;</li> <li>– діагностування силової електричної мережі будівельної машини;</li> <li>– діагностування гідроприводу будівельної машини;</li> <li>– економічна ефективність діагностування будівельної техніки</li> </ul> |           |
| 5. | Підготовка до екзамену                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 30        |
|    | <b>Усього</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>91</b> |

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Система контролю успішності студента з дисципліни «Сервіс і діагностика будівельної техніки» включає наступні різновиди: усний контроль, письмовий, практична перевірка, методи самоконтролю та самооцінки.

## 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Структура оцінювання видів навчальної роботи студента у кожному змістовому модулі.

### Змістовий модуль 1. Організація сервісу та основні поняття дисципліни

| № зан.       | Вид навчальної роботи студента       | Максимальна кількість балів |
|--------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1            | Відвідування лекцій                  | 16                          |
| 2            | Лабораторні заняття                  | 20                          |
| 3            | Поточний контроль                    | 40                          |
| 4            | Усне опитування лекційного матеріалу | 24                          |
| <b>Разом</b> |                                      | <b>100</b>                  |

### Змістовий модуль 2. Діагностика будівельної техніки, комп'ютерна діагностика електронних систем

| № зан.       | Вид навчальної роботи студента       | Максимальна кількість балів |
|--------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1            | Відвідування лекцій                  | 6                           |
| 2            | Лабораторні заняття                  | 35                          |
| 3            | Поточний контроль                    | 40                          |
| 4            | Усне опитування лекційного матеріалу | 19                          |
| <b>Разом</b> |                                      | <b>100</b>                  |

### Критерії оцінювання лекцій

Максимальна кількість балів за одну лекцію – 2.

**Кількість балів «2»** – ставиться, якщо студент охайно та у повному обсязі законспектував лекційний матеріал, активно брав участь в обговоренні.

**Кількість балів «1»** – ставиться, якщо студент неохайно та не у повному обсязі законспектував лекційний матеріал, мали місце помилки у викладеному матеріалі.

**Кількість балів «0»** – ставиться, якщо студент не надав для перевірки лекційний матеріал, був відсутній на лекції.

## Критерії оцінювання усного опитування лекційного матеріалу

### Змістовий модуль 1.

**18–24 балів** – ставиться за усну, а вразі потреби у письмовій формі, відповідь на питання з лекційного матеріалу, якщо надана змістовна, логічно послідовна та правильна відповідь. Методики розрахунку викладені послідовно, супроводжуються висновками потрібних залежностей, у наведених формулах поясненні параметри і надані одиниці вимірювання. При цьому повністю розкриті усі пункти питання.

**11–17 балів** – ставиться за усну, а вразі потреби у письмовій формі, відповідь на питання з лекційного матеріалу, якщо відсутня послідовність, окремі підпункти питання розкриті не в повному обсязі, у викладених методиках розрахунків присутні незначні помилки, пропущені формули або висновки залежностей для визначення окремих параметрів.

**6–10 балів** – ставиться за усну, а вразі потреби у письмовій формі, відповідь на питання з лекційного матеріалу, якщо студент надав поверхову відповідь, в якій відсутня логічна послідовність, відсутні формули та залежності для визначення більшості параметрів.

**0–5 балів** – ставиться за усну, а вразі потреби у письмовій формі, відповідь на питання з лекційного матеріалу, якщо наявні грубі помилки у методиках розрахунку, отримані помилкові формули та залежності для розрахунку шуканих параметрів або їх відсутність, продемонстровано незадовільний рівень володіння матеріалом.

### Змістовий модуль 2.

**13–19 балів** – ставиться за усну, а вразі потреби у письмовій формі, відповідь на питання з лекційного матеріалу, якщо надана змістовна, логічно послідовна та правильна відповідь. Методики розрахунку викладені послідовно, супроводжуються висновками потрібних залежностей, у наведених формулах поясненні параметри і надані одиниці вимірювання. При цьому повністю розкриті усі пункти питання.

**7–12 балів** – ставиться за усну, а вразі потреби у письмовій формі, відповідь на питання з лекційного матеріалу, якщо відсутня послідовність, окремі підпункти питання розкриті не в повному обсязі, у викладених методиках розрахунків присутні незначні помилки, пропущені формули або висновки залежностей для визначення окремих параметрів.

**4–6 балів** – ставиться за усну, а вразі потреби у письмовій формі, відповідь на питання з лекційного матеріалу, якщо студент надав поверхову відповідь, в якій відсутня логічна послідовність, відсутні формули та залежності для визначення більшості параметрів.

**0–3 балів** – ставиться за усну, а вразі потреби у письмовій формі, відповідь на питання з лекційного матеріалу, якщо наявні грубі помилки у методиках розрахунку, отримані помилкові формули та залежності для розрахунку шуканих параметрів або їх відсутність, продемонстровано незадовільний рівень володіння матеріалом.

## Критерії оцінювання лабораторних занять

**Кількість балів «5»** – ставиться, якщо студент законспектував порядок виконання лабораторної роботи, активно приймав участь у налагодженні стендового обладнання, експериментальних дослідженнях, оформив результати згідно встановлених вимог, побудував графічні залежності та зробив правильні висновки про фізичні явища і характері зміни параметрів досліджуваного пристрою, при захисті правильно відповідав на питання щодо виконаної роботи.

**Кількість балів «3-4»** – ставиться, якщо студент законспектував порядок виконання лабораторної роботи, але у послідовності виконання роботи, проведених вимірюваннях і розрахунках, в оформленні роботи, висновках, відповідях на теоретичні питання мали місце помилки, які не впливають в цілому на успішне виконання лабораторної роботи.

**Кількість балів «0-2»** – ставиться, якщо студент законспектував порядок виконання лабораторної роботи, але недбало ставився до її виконання та оформлення, не відповідав на всі питання при захисті, а в отриманих відповідях були допущені принципові помилки.

## Критерії оцінювання поточного контролю

Кожен змістовий модуль складається з 4 теоретичних запитань, вірна відповідь на кожне запитання оцінюється в 10 балів.

**Кількість балів «8–10»** – ставиться студенту за змістовну, логічно послідовну, правильну відповідь у письмово-графічній формі на питання поточного контролю. Відповіді на теоретичні питання супроводжуються правильними, охайно оформленими конструктивними та розрахунковими схемами. Методики розрахунків викладені послідовно та супроводжуються виводами необхідних залежностей з зазначенням окремих параметрів та одиниць їх вимірювання.

**Кількість балів «5–7»** – ставиться студенту за логічно послідовну, загалом правильну відповідь в письмово-графічній формі на питання поточного контролю. Але окремі пункти відповідей не повністю розкривають суть питання і мають незначні помилки. Представлені розрахункові схеми мають незначні помилки, що не впливають на кінцеві висновки.

**Кількість балів «2–4»** – ставиться студенту за відповідь у письмово-графічній формі на питання поточного контролю, в якій не повністю розкривається суть поставлених питань. В визначеннях, доказах та рішеннях наявні суттєві помилки, що свідчать про недостатнє засвоєння студентом теоретичного матеріалу. Представлений матеріал має фрагментарний характер і слабо пов'язаний з суттю поставлених питань. Математичні вирази і розрахункові схеми виконані недбало і не дають повного уявлення про логіку відповідей і вірність кінцевих результатів.

**Кількість балів «0–2»** – ставиться студенту за відсутність конкретних відповідей в письмово-графічній формі на питання поточного контролю. В представлених відповідях відсутня доказова база у висвітленні поставлених питань. Не наведені необхідні розрахункові схеми, визначення та конструктивні рішення. Відповіді носять безсистемний характер і свідчать про відсутність у студента мінімуму знань з дисципліни.

## Критерії оцінювання знань студентів на екзамені з дисципліни «Сервіс і діагностика будівельної техніки»

Максимальна кількість балів на екзамені – 100 балів.

В екзаменаційному білеті 4 питання.

Максимальна кількість балів за відповідь на кожне питання – 25.

**21–25 балів** – ставиться за змістовну, логічно послідовну, правильну відповідь в письмовій формі на питання екзаменаційного білета. При цьому повністю розкриті усі пункти питання, відповідь супроводжується правильними, охайно оформленими конструктивними та розрахунковими схемами. Методики розрахунку викладені послідовно, супроводжуються виводами потрібних залежностей, у наведених формулах поясненні параметри і надані одиниці вимірювання.

**16–20 балів** – ставиться за відповідь в письмовій формі на питання екзаменаційного білета при відсутності, послідовного викладання матеріалу, окремі підпункти питання розкриті не в повному обсязі, у методиках розрахунків, конструктивних та розрахункових схемах є незначні помилки, пропущені формули або виводи залежностей для визначення окремих параметрів.

**11–15 балів** – ставиться за відповідь в письмовій формі на питання екзаменаційного білета, якщо студент надав поверхову відповідь на питання екзаменаційного білета, відсутня логічна послідовність відповіді. Допущені помилки в конструктивних та розрахункових схемах, у методиках розрахунку відсутні формули та залежності для визначення більшості параметрів.

**0–10 балів** – ставиться за відповідь в письмовій формі на питання екзаменаційного білета, якщо відсутні відповіді на окремі його частини, наявні грубі помилки у конструктивних, розрахункових схемах і методиках розрахунку, що призводять до нерозуміння конструкції

машин, механізмів і отримання помилкових формул та залежностей для розрахунку параметрів або їх відсутність.

**Підсумкова оцінка** визначається як середньоарифметичне значення за перший змістовий модуль, другий змістовий модуль та екзамен.

**Порядок зарахування пропущених занять :** захист реферату за темою пропущеної лекції, захист виконаного лабораторного заняття згідно з варіантом за графіком консультацій викладача.

### **Критерії оцінювання виконання та захисту курсової роботи з дисципліни «Сервіс і діагностика будівельної техніки»**

Максимальна кількість балів – 100 балів.

**90–100 балів** – заслуговує студент який виконав курсову роботу у повному обсязі згідно завдання. При цьому розрахунково–пояснювальна записка та графічна частина курсової роботи відповідають повністю вимогам ЕСКД. Розраховані параметри будівельної техніки, її вузлів, режими роботи окремих механізмів, прийняті розміри деталей, вибрані стандартні вироби відповідають найбільш раціональній конструкції машини та її складових одиниць, що проектується. При виконанні курсової роботи студент використав прикладні програми для розрахунку окремих розділів розрахунково-пояснювальної записки на ЕОМ, графічна частина курсової роботи виконана частково, або в повному обсязі за допомогою системи автоматизованого проектування. Під час захисту курсової роботи студент вільно орієнтується в конструкції будівельної техніки і безпомилково відповідає на питання, щодо її сервісу та діагностики.

**75–89 балів** – заслуговує студент, який виконав курсову роботу у повному обсязі згідно завдання. Розрахунково – пояснювальна записка та графічна частина курсової роботи, за винятком незначних відхилень відповідають повністю вимогам ЕСКД. У визначених параметрах, конструкції будівельної техніки, її вузлів, режимах роботи є відхилення від найбільш раціональних значень параметрів і конструктивних рішень. При виконанні курсової роботи студент використав прикладні програми для розрахунку окремих розділів розрахунково-пояснювальної записки на ЕОМ, графічна частина проекту частково виконана за допомогою САПР. Під час захисту курсової роботи студент вільно орієнтується в конструкції будівельної техніки і безпомилково відповідає на питання, щодо її сервісу та діагностики.

**60–74 бали** – заслуговує студент, який виконав курсову роботу у повному обсязі згідно завдання, але у розрахунково – пояснювальній записці і графічній частині мають місце помилки по визначенню параметрів і режимів роботи окремих механізмів, а також у прийнятті конструктивних рішень, які однак не впливають на принципову працездатність будівельної техніки, її вузлів. В оформленні розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини є не суттєві відхилення від вимог ЕСКД. Під час захисту курсової роботи студент допускає помилки при відповідях стосовно конструкції будівельної техніки, вузлів та не орієнтується в питаннях, щодо її сервісу та діагностики.

## **11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна**

1. Яхьяев, Н. Я. Основы теории надёжности и диагностика. / Н. Я. Яхьяев, А. В. Кораблин. - М.: Академия, 2009.-256 с.
2. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Сервіс і діагностика будівельної техніки» для студентів ступеня магістра спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» денної та заочної форм навчання / Укладачі: Заяць Г. В., Лиходій О. С.. – Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2018. – 40 с.
3. Дроздов Н.Е., Фейгин Л.А., Заленский В.С. Строительные машины и оборудование. Курсовое и дипломное проектирование. М.: Стройиздат, 1988.

4. Головин С.Ф., Зорин В.А. Проектирование предприятий по эксплуатации дорожных машин: Учеб. пособие для вузов. – М.: Транспорт, 1991. – 215 с.
5. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: Справочное пособие для производителей-механизаторов, инженерно-технических работников строительных организаций, а также студентов строительных вузов, факультетов и техникумов. / Белецкий Б.Ф., Булгакова И.Г. Изд. второе, перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 608 с. – ISBN 5-222-06968-0.
6. Баловнев В.И. Автомобили и тракторы: краткий справочник / В.И. Баловнев, Р.Г. Данилов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 384 с. – ISBN 978-5-7695-3562-8.
7. Ананьин, А.Д. Диагностика и техническое обслуживание машин. / А. Д. Ананьин [и др.]. - М.: Академия, 2008.
8. Сапронов Ю. Г. Экспертиза и диагностика объектов и систем сервиса: учеб. пособие для вузов / - М.: Академия, 2008. - 224 с.
9. Технологические карты по диагностированию и прогнозированию остаточного ресурса машин. - Новосибирск: ЦЭРИС, 2000.
10. Бешелев С.Д. Математико-статистические методы экспертных оценок [Текст] / С.Д. Бешелев, Гурвич С.Ф. - М.: Высшая школа 2010. - 364 с.
11. Надежность машин [Текст]: учебн. пособие для машиностр. спец. вузов/ Д.Н.Решетов [и др.]; под общ. ред. Д.Н.Решетова. - М.: Высш. шк., 2008. - 238 с.

#### **Допоміжна**

1. Карагодин В. И. , Карагодин Д. В. Автомобили КамАЗ устройство, техническое обслуживание и ремонт -М Транспорт, 2001 -342с.
2. Синельников А.Ф., Васильев Б. С. Автомобили МАЗ техническое обслуживание и ремонт -М Транспорт, 2000. -372с.
3. Елифанов Л.И., Елифанова Е.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебное пособие. - 2-е изд. Пере раб.и доп. - М.: ИД «Форум»: Инфра - М, 2010. - 352 с.
4. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Книга 2. Организация хранения, технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта: учебное пособие. - М.: ИД «Форум». ИНФРА - М, 2011.- 256с.

## **12. INTERNET-РЕСУРСИ**

1. <https://helpiks.org/7-79412.html>
2. <https://studfiles.net/preview/5856442/page:9/>
3. <https://files.stroyinf.ru/Data/226/22609.pdf> - ГОСТ 25044-81
4. <http://viamobile.ru/page.php?id=732>
5. <http://ex-kavator.ru/diag.php?r=tech>

Розробник \_\_\_\_\_ (Г. В. Заяць)  
 (підпис)

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ (Л. А. Хмара)  
 (підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри  
 експлуатації та ремонту машин  
 Протокол від «19» 09 2019 року № 3