



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ  
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії  
Кафедра машинобудування

**СИЛАБУС**  
**освітнього компоненту ОК22**  
**навчальної дисципліни**  
**«ОСНОВИ КОНСТРУКЦІЇ АВТОМОБІЛІВ»**

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	13	«Механічна інженерія»
Спеціальність	133	«Галузеве машинобудування»
Освітня програма	ОПП «Будівельна техніка та автомобілі»	
Обсяг дисципліни	<b>3,5 кредити ECTS (105 академічних годин)</b>	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	контрольна робота	
Форми семестрового контролю	іспит	

**Викладач:** Бондаренко Андрій Єгорович, к.т.н., доц., завідувач кафедри машинобудування, [bondarenkoae@odaba.edu.ua](mailto:bondarenkoae@odaba.edu.ua).

**Метою дисципліни** є формування у майбутніх спеціалістів здатності до аналізу призначення, конструкції і принципу дії агрегатів, механізмів і систем автомобіля. Наприклад: описувати призначення, аналізувати конструкцію, описувати принцип роботи, розташування і взаємодію деталей, механізмів, вузлів та агрегатів автомобіля, аналізувати основні технічні та експлуатаційні характеристики і конструктивні рішення вузлів та агрегатів.

**Передумовами для вивчення дисципліни** є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: «Нарисна геометрія», «Інженерна графіка», «Фізика», «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство», «Опір матеріалів», «Теорія механізмів і машин», «Деталі машин».

**Програмні результати навчання:**

**ПРН1.** Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

**ПРН2.** Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

**ПРН3.** Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

**ПРН4.** Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

**ПРН5.** Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

**ПРН6.** Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

**ПРН7.** Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.

**ПРН8.** Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

**ПРН9.** Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

**ПРН10.** Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

**ПРН15.** Оцінювати і прогнозувати технологічні та експлуатаційні властивості матеріалів, правильно вибирати конкретний матеріал для деталей, що працюють в заданих умовах експлуатації, мати уявлення про загальні підходи створення і отримання нових матеріалів і покриттів із заданими властивостями.

**ПРН16.** Вибирати, аналізувати і розробляти структурні і кінематичні схеми механізмів машин із визначенням параметрів руху.

**ПРН18.** Класифікувати будівельні машини за призначенням, аналізувати загальні схеми будови машин, їх робочі процеси і технологічні можливості;

**ПРН19.** Виконувати проектно-конструкторські та розрахункові роботи при створенні вузлів, механізмів та агрегатів будівельних машин.

**ПРН20.** Описувати призначення, аналізувати конструктивні рішення, принципів і компоновальні схеми, описувати принцип роботи та робочі процеси, розташування і взаємодію деталей агрегатів, механізмів і систем автомобілів.

**ПРН21.** Застосовувати на практиці теоретичні знання по ефективному використанню двигунів внутрішнього згорання і підвищенню їх технічного рівня в залежності від умов експлуатації.

**ПРН22.** Розраховувати та аналізувати вплив експлуатаційних властивостей автомобілів на ефективність їхнього використання та безпеку дорожнього руху.

### Диференційовані результати навчання:

- знати історію, сучасний стан та напрями розвитку конструкцій автомобілів;
- описувати призначення агрегатів, механізмів і систем автомобіля;
- аналізувати конструкцію автомобіля та його основних агрегатів і систем;
- описувати принцип роботи, розташування і взаємодію деталей, механізмів, вузлів та агрегатів автомобіля;
- аналізувати основні технічні та експлуатаційні характеристики і конструктивні рішення вузлів та агрегатів;
- знати принципові та компоновальні схеми, робочі процеси агрегатів і систем.
- виконувати часткове розбирання та складання вузлів і агрегатів автомобілів.

### ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назви тем	Кількість годин за видами робіт			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1	Вступ. Історія розвитку автомобіля. Загальна будова автомобіля	2	-	-	3
2	Загальна будова двигуна	2	2	-	3
3	Кривошипно-шатунний механізм	2	2	-	3
4	Газорозподільний механізм	2			3
5	Системи охолодження і мащення двигуна	2	2	-	3
6	Системи живлення двигунів	2	2	-	3
7	Системи запалювання і пуску	2	2	-	3
8	Трансмісія. Зчеплення	2	2	-	3
9	Коробка передач. Роздавальна коробка	2	2	-	3
10	Карданна передача	2		-	3
11	Мости	2	2	-	3
12	Несуча система. Кузов. Рама	2	-	-	3
13	Підвіска	2	2	-	3
14	Колеса	2	2	-	3
15	Рульове керування	2	2	-	3
16	Гальмівні системи	2	2	-	4
	<b>Всього</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>49</b>

### Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень позитивної оцінки за навчальною дисципліною складає 60 та 100 балів відповідно і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Кількість балів	
вид	кількість	мінімальна	максимальна
Контрольна робота	1	18	24
Практичні роботи (виконання та захист)	12	12	24
Контроль знань:			
- поточний експрес-контроль	2	6	12
- підсумковий (семестровий) іспит	1	24	40
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

За результатами вивчення навчальної дисципліни в якості індивідуального завдання студенти повинні самостійно виконати **контрольну роботу**, метою якої є закріплення і систематизація знань, отриманих на лекціях та практичних заняттях, а також здобуття навичок необхідних для застосування їх в професійній діяльності.

Питання контрольної роботи охоплюють історію, сучасний стан та напрями розвитку конструкцій автомобілів, призначення агрегатів, механізмів і систем автомобіля, конструкцію автомобіля та його основних агрегатів і систем, розташування і взаємодію деталей, механізмів, вузлів та агрегатів автомобіля, принципи роботи, технічні характеристики і основні конструктивні рішення вузлів і агрегатів, принципові і компоновальні схеми, робочі процеси агрегатів і систем.

Методичні рекомендації щодо виконання контрольної роботи представлені в [4].

Два рази за семестр проводиться поточний експрес-контроль знань з використанням **тестів**, наприклад:

1. Повний об'єм циліндра це:

- а) обсяг над поршнем при його положенні в НМТ;
- б) обсяг над поршнем при його положенні в ВМТ;
- в) сума повного обсягу і обсягу камери згоряння;
- г) сума робочого об'єму та об'єму камери згоряння;
- д) обсяг, що звільняється поршнем при його переміщенні від ВМТ до НМТ.

2. Вкажіть, яка система відсутня у дизелі:

- а) пуску;
- б) запалювання;
- в) випуску;
- г) охолодження.

**Підсумковий контроль знань** проводиться у вигляді усного іспиту. Завдання іспиту складається з трьох теоретичних питань з наведеного нижче переліку.

## Перелік питань до іспиту:

1. Види рухомого складу та їх характеристика.
2. Типи, види, класи та позначення автомобілів.
3. VIN-номер автомобіля.
4. Параметри технічної характеристики автомобілів.
5. Спеціалізований і спеціальний рухомий склад.
6. Типи рухомого складу по прохідності і його характеристики.
7. Загальна будова автомобіля та його механізмів.
8. Призначення і типи двигунів внутрішнього згорання.
9. Основні параметри і показники поршневих двигунів.
10. Робочий процес 4-х тактного двигуна.
11. Індикаторна діаграма і параметри тактів робочого процесу.
12. Принцип дії газотурбінного двигуна.
13. Принцип дії роторно-поршневого двигуна.
14. Призначення, конструкція і матеріал виготовлення основних деталей і вузлів кривошипно-шатунного механізму.
15. Призначення, класифікація, конструкція і матеріал виготовлення деталей газорозподільного механізму.
16. Призначення фаз газорозподілу та їх характеристика.
17. Призначення і класифікація системи мащення, способи змащування.
18. Призначення, конструкція основних вузлів і апаратів системи мащення. Вентиляція картера двигуна.
19. Призначення і типи системи охолодження.
20. Конструкція приладів рідинної та повітряної системи охолодження.
21. Сумішоутворення в бензинових і дизельних двигунах. Склад горючої суміші.
22. Конструкція та принцип роботи системи живлення карбюраторного двигуна.
23. Конструкція, принцип роботи основних вузлів і приладів системи живлення карбюраторного двигуна.
24. Конструкція та принцип роботи системи живлення бензинового двигуна з уприскуванням палива.
25. Конструкція і принцип роботи основних вузлів системи живлення бензинового двигуна з уприскуванням палива.
26. Перевага бензинових двигунів з уприскуванням палива в порівнянні з карбюраторними.
27. Конструкція та принцип роботи системи живлення дизельного двигуна.
28. Конструкція і принцип роботи основних вузлів системи живлення дизельних двигунів.
29. Конструкція і робота системи живлення газового двигуна.

30. Конструкція і принцип роботи основних вузлів системи живлення газового двигуна.
31. Призначення і класифікація трансмісій.
32. Призначення і класифікація зчеплень.
33. Принцип роботи фрикційного зчеплення.
34. Принцип роботи гідравлічного зчеплення.
35. Принцип роботи електромагнітного зчеплення.
36. Конструкція і робота однодискового зчеплення з периферійним і центральним розташуванням пружин.
37. Конструкція і робота дводискового зчеплення.
38. Конструкція і робота вузлів приводу керування зчепленням (механічні, гідравлічні, пневмогідравлічні, електричні).
39. Призначення, класифікація та порівняння типів коробок передач.
40. Конструкція механічних коробок передач.
41. Призначення, конструкція і принцип роботи гідротрансформатора.
42. Призначення, конструкція і принцип роботи варіатора.
43. Призначення, класифікація та конструкція роздавальних коробок.
44. Призначення, класифікація і характеристика головних передач.
45. Конструкція одинарних і подвійних головних передач. Методи регулювання підшипників і зачеплення зубчастих коліс головних передач.
46. Призначення, класифікація і характеристика диференціалів.
47. Конструкція і принцип роботи диференціала.
48. Конструкція і принцип роботи міжосьового диференціала.
49. Призначення, класифікація карданних передач та їх характеристика.
50. Конструкція карданних передач. Балансування карданних передач.
51. Карданні шарніри неоднакових і однакових кутових швидкостей.
52. Призначення, класифікація і характеристика півосей.
53. Призначення, класифікація і характеристика мостів.
54. Конструкція ведучих мостів.
55. Конструкція керованих мостів.
56. Призначення, типи та характеристика несучої системи.
57. Призначення, класифікація та характеристика конструкцій рам.
58. Призначення, типи та характеристика кузовів.
59. Типи і конструкція кузовів легкових автомобілів. Вентиляція та опалення кузова.
60. Типи і конструкція кузовів автобусів. Вентиляція та опалення кузова.
61. Типи і класифікація кузовів вантажних автомобілів.
62. Конструкція кабіни і бортової платформи вантажних автомобілів.
63. Призначення, класифікація і характеристика підвісок.

64. Конструкція залежних підвісок.
65. Конструкція незалежних підвісок.
66. Конструкція балансирних підвісок.
67. Призначення, типи, будова та принцип роботи амортизаторів.
68. Призначення, типи і характеристика коліс.
69. Призначення, типи і конструкція шин.
70. Типи профілів шин та їх характеристика.
71. Діагональні і радіальні шини.
72. Маркування шин.
73. Обіддя. Типи та конструкція. З'єднувальний елемент (диск).
74. Призначення, типи і характеристика рульового керування, рульового механізму і рульового приводу.
75. Особливості конструкції травмобезпечного рульового управління.
76. Конструкція і регулювання рульового управління без підсилювача.
77. Конструкція і регулювання рульового управління з підсилювачем.
78. Конструкція і принцип дії гідропідсилювача рульового управління.
79. Призначення і типи гальмових систем та їх характеристика.
80. Призначення, типи і принцип роботи гальмівних механізмів та їх характеристика.
81. Конструкція і особливості приводів гальмівних систем.
82. Конструкція і принцип роботи гідровакуумного підсилювача.
83. Конструкція і принцип роботи головного гальмівного циліндра.
84. Призначення, типи та конструкція АБС.
85. Конструкція системи електронного перерозподілу гальмівних сил.
86. Призначення, конструкція і принцип роботи компресора і регулятора тиску гальмівної системи.
87. Призначення, конструкція і принцип роботи гальмівного крана пневматичної системи.
88. Призначення, конструкція і принцип роботи крана стоянкової гальмівної пневматичної системи.
89. Призначення, конструкція і робота подвійного і потрійного захисних клапанів.
90. Призначення, конструкція і робота гальмівних камер з енергоакумуляторами.

### **Рекомендовані джерела інформації**

#### Основна література

1. Сирота В. І., Сахно В. П. Автомобілі. Основи конструкції, теорія. К.: Арістей, 2007. - 288 с.

2. Кисляков В. Ф., Лушик В. В. Будова й експлуатація автомобілів. К.: Либідь, 2006. – 400 с.
3. Білоконь Я. Ю., Окоча А. Трактори і автомобілі: Підручник. К.: Урожай, 2002. - 318 с.
4. Бондаренко, А. Є. Основи конструкції автомобілів : метод. рекомендації до виконання контрольної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Будівельна техніка та автомобілі» з галузі знань 13 «Механічна інженерія» за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» / А. Є. Бондаренко ; Одеська державна академія будівництва та архітектури. - О. : ОДАБА, 2022. - 16 с.

#### Допоміжні джерела інформації

5. «Національна бібліотека України» ім. В.І. Вернадського: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua//>.
6. Електронні книги. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eknigi.org//>.
7. Спеціальна технічна література. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bukva.ua//>.
8. Електронні технічні книги. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://book2.me/teh//>.