




**ЖИТОМИРСЬКИЙ  
АГРОТЕХНІЧНИЙ  
ФАХОВИЙ  
КОЛЕДЖ**



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ АВТОМОБІЛІ (теорія експлуатаційних властивостей та розрахунку)		
Галузь знань	27 Транспорт	
Спеціальність	274 «Автомобільний транспорт»	
Освітньо-кваліфікаційний рівень	Бакалавр	
Викладач	<b>Рудзінський Володимир Васильович</b>	
	Посада	<b>Викладач кафедри «Автомобільний транспорт»</b>
	Науковий ступінь	<b>Доктор технічних наук</b>
	Вчене звання	<b>професор</b>
	Контактний тел.:	<b>(0412) 26-24-06</b>
	E-mail	<b><a href="mailto:info@zhatk.zt.ua">info@zhatk.zt.ua</a></b>
	Робоче місце	<b>Ауд. 31, лабораторія 26</b>
Статус дисципліни	<b>Нормативна дисципліна професійної підготовки ННД. 18.</b>	
Час та місце проведення	<b>5 семестр; відповідно до розкладу</b>	
Кількість кредитів	<b>6 кредити (180 год)</b>	
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	<b>Екзамен, курсова робота</b>	
Сторінка дисципліни в Інтернеті	<b><a href="http://zhatk.zt.ua">Житомирський агротехнічний коледж - Освітній портал (zhatk.zt.ua)</a></b>	

**Пререквізити навчальної дисципліни:** знання вищої математики, фізики, матеріалознавства, конструкційних та експлуатаційних матеріалів автомобілів, деталей машин і ПТО, гідравліки, гідро- та пневмоприводів, тощо.

**Постреквізити:** викладання дисциплін - Експлуатація автомобілів; Інтелектуальні транспортні системи; Екологічність автомобільного транспорту; Надійність машин; Спеціалізований рухомий склад автомобільного транспорту, тощо.

### **Характеристика дисципліни**

*Призначення навчальної дисципліни:* «Автомобілі (теорія експлуатаційних властивостей та розрахунку)» є дисципліною професійної підготовки та направлена на вивчення та дослідження законів руху, робочих процесів та взаємозв'язку експлуатаційних властивостей автотранспортних засобів з їх технічними характеристиками та конструктивними параметрами.

*Метою викладання навчальної дисципліни* «Автомобілі (теорія експлуатаційних властивостей та розрахунку)» є надання студентам знань з курсу необхідних для наступного вивчення спеціальних дисциплін та подальшої діяльності бакалавра та інженера на підприємстві автомобільного транспорту

чи в інших установах та підприємствах, пов'язаних з автомобільним транспортом.

*Задачі курсу* - відповідно до Освітньої програми підготовки бакалаврів автомобільного транспорту студенти повинні:

**знати:** стан та тенденції розвитку автомобільної промисловості і автомобільного транспорту в Україні та за кордоном; класифікацію рухомого складу автомобільного транспорту; особливості конструкції механізмів та систем сучасних автотранспортних засобів; показники експлуатаційних властивостей та методи їх оцінки, шляхи їх поліпшення та експлуатаційної підтримки; методи аналітичного розрахунку автомобілів; методи випробувань автомобілів; основи розрахунку деталей та вузлів автомобіля на міцність та довговічність; способи визначення навантажень в механізмах автомобілів в різних експлуатаційних умовах.

**вміти:** самостійно освоювати нові конструкції автотранспортних засобів та їх механізмів, критично оцінювати їх технічний рівень; аналізувати експлуатаційні властивості автомобілів з метою правильного їх використання в практичній діяльності; визначити сили, що діють на автомобіль; будувати динамічні характеристики автомобіля; організовувати випробування автотранспортних засобів і оцінювати їх результати; аналізувати конструкції й визначати навантаження, які діють на деталі механізмів автотранспортних засобів; проектувати окремі вузли автомобілів; аналізувати і оцінювати автомобілі, їх механізми і системи; визначати навантаження, що діють на деталі різних механізмів; розраховувати деталі на міцність при повних даних умовах навантаження.

*Навчальна дисципліна направлена на досягнення компетентностей Освітньої програми:*

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК 7. Здатність працювати в команді;

ЗК 10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації;

ЗК 11. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість;

ФК 2. Здатність використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів;

ФК 6. Здатність розробляти з урахуванням безпекових, економічних, екологічних та естетичних параметрів технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів автомобільного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, розраховувати завантаження устаткування та показники якості технологічних процесів;

ФК 13. Здатність аналізувати техніко - експлуатаційні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з метою виявлення та усунення негативних чинників та підвищення ефективності їх використання

ФК 14. Здатність брати активну участь у дослідженнях та експериментах, аналізувати, інтерпретувати і моделювати окремі явища і процеси у сфері автомобільного транспорту.

*Навчальна дисципліна направлена на забезпечення результатів навчання:*

РН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття;

РН 4. Відшукувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію;

РН 6. Приймати ефективні рішення, аналізувати і порівнювати альтернативні варіанти з урахуванням цілей та обмежень, питань забезпечення якості, а також технічних, економічних, законодавчих та інших аспектів;

РН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності;

РН 9. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи;

РН 14. Аналізувати технологічні процеси експлуатації, обслуговування й ремонту об'єктів автомобільного транспорту;

РН 16. Організувати експлуатацію автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів;

РН 23. Аналізувати техніко - експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів;

РН 24. Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач автомобільного транспорту;

РН 26. Аналізувати, розробляти, та впроваджувати у виробництво технології процесів експлуатації, діагностування, ремонту та обслуговування сучасних електронних систем з автомобільних транспортних засобів з традиційними та альтернативними силовими установками.

### **План вивчення навчальної дисципліни**

№ тижня	Назва теми	Форма вивчення та кількість годин	Завдання до самостійної роботи студента (СРС)
1	Вступ до курсу. Теорія кочення еластичного колеса. Загальні відомості про колесо. Кочення колеса у веденому та ведучому режимі. Швидкісні втрати при коченні колеса.	Лекція (2 год), Лабораторне заняття (2 год), СРС (6 год), КР (2 год)	Історія розвитку теорії автомобіля.
2	Зовнішні сили, що діють на автомобіль. Аеродинамічний опір автомобіля та автопоїзда. Сили опору підйому та розгону. Розподіл і перерозподіл вертикальних реакцій на осях. Дотичні реакції на колесах.	Лекція (2 год), Лабораторне заняття (2 год) КР (4 год)	
3	Динаміка автомобіля. Зовнішня швидкісна характеристика двигуна Рівняння руху	Лекція (2 год), Лабораторне заняття (2 год)	Тягово-швидкісні властивості автомобіля з гідродинамічною

	автомобіля. Динамічний паспорт автомобіля. Баланс потужностей автомобіля.	СРС (6 год), КР (4 год)	трансмісією.
4	Паливна економічність автомобіля. Оцінка паливної економічності. Витрата палива на холостому ході. Розрахунок витрати палива автомобіля з гідропередачею.	Лекція (2 год), Лабораторне заняття (2 год) СРС (6 год), КР (4 год)	Конструктивні фактори, що впливають на паливну економічність.
5	Тяговий розрахунок. Потужність двигуна по максимальній швидкості автомобіля. Розрахунок головної передачі. Визначення передаточних чисел КП.	Лекція (2 год), Лабораторне заняття (2 год), КР (4 год)	
6	Прохідність автомобіля. Профільна прохідність. Загальні вимоги. Подолання ескарпу з місця веденим та ведучим колесом та повнопривідним автомобілем. Динамічне подолання ескарпу.	Лекція (2 год), Лабораторне заняття (2 год) СРС (6 год), КР (4 год)	Вплив диференціалів на прохідність.
7	Гальмування автомобіля. Нормативи. Гальмування (загальна схема). Гальмування юзом.	Лекція (2 год), Лабораторне заняття (2 год) СРС (4 год), КР (4 год)	Основні показники процесу гальмування автомобіля та багатоланкового автопоїзда.
8	Стійкість автомобіля. Перекидання автомобіля на підйомі. Рух автомобіля на поперечних схилах. Перекидання на схилі. Стійкість автопоїзда.	Лекція (2 год), Лабораторне заняття (2 год) СРС (6 год), КР (4 год)	Шляхи підвищення стійкості автопоїзда при гальмуванні.
9	Керованість та маневреність автомобіля. Коефіцієнти недостатньої поворотності та запасу керованості. Кінематика руху автопоїзда. Особливості експериментального та розрахункового визначення показників маневреності.	Лекція (2 год), Лабораторне заняття (2 год), СРС (4 год), КР (4 год)	Вплив конструктивних та експлуатаційних факторів на маневреність автомобіля та багатоланкового автопоїзда.
10	Плавність руху автомобіля. Вільні коливання маси на пружному елементі, підресореної й невідресорених мас двохосового автомобіля без обліку загасання та з урахуванням загасання. Змушені коливання мас автомобіля.	Лекція (2 год), Лабораторне заняття (2 год), СРС (4 год), КР (4 год)	Вплив конструктивних та експлуатаційних факторів на плавність руху автомобіля та багатоланкового автопоїзда.
11	Загальні відомості про автомобілі. Основи розрахунку автомобіля. Загальні вимоги до автотранспортних засобів. Обмеження повної маси,	Лекція (2 год), Лабораторне заняття (2 год), СРС (4 год), КР (4 год)	Аналіз схем компонування автомобіля.

	габаритних розмірів та інших параметрів автомобіля.		
12	Розрахунок зчеплення та зубчастого зачеплення КП. Робочі процеси синхронізатора та головних передач. Розрахунок диференціала, напівосей, запас їх міцності.	Лекція (2 год), Лабораторне заняття (2 год), СРС (2 год), КР (4 год)	Аналіз конструкції фрикційних зчеплень, передаточне число і ККД привода. Розрахунок мостів.
13	Розрахунок елементів ходової частини та рульового керування. Методика визначення навантажень на деталі рульових механізмів та їх приводів, їх розрахунок.	Лекція (2 год), Лабораторне заняття (2 год), СРС (2 год), КР (4 год)	Вплив схеми прямого пристрою на стабілізацію та автоколивання керованих коліс, стабільність руху, прохідність.
14	Розрахунок елементів гальмівної системи. Антиблокувальні системи : принципи регулювання гальмових сил, основні елементи, принципові схеми.	Лекція (2 год), Лабораторне заняття (2 год), СРС (2 год), КР (4 год)	Порівняльна оцінка гальмових механізмів за ефективністю, стабільністю, зрівноваженістю
15	Розрахунок несучих систем автомобілів. Вимоги щодо розміщення органів керування, розміщення та посадки водія і пасажирів, оглядність з місця водія, тощо. Особливості розрахунку кузовів та кабін автомобілів.	Лекція (2 год), Лабораторне заняття (2 год), СРС (2 год), КР (4 год)	Особливості розрахунку гідросистеми автомобіля гідродинамічних та об'ємних гідроприводів.
16	Випробування автомобілів. Експериментальне визначення кількісних і якісних характеристик властивостей автомобілів за результатом впливу на нього під час функціонування.	Лекція (2 год), Лабораторне заняття (2 год) СРС (2 год), КР (2 год)	Нормальні умови та методика випробувань автомобілів.

### Література:

#### Основна

1. Сирота В.І., Сахно В.П. Автомобілі. Основи конструкції, теорія: Навчальний посібник. 2-ге видання, виправлене та доповнене. К.: Арістей, 2008. 288 с.
2. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль: Теория эксплуатационных свойств. Москва: Машиностроение, 1984. 272 с.
3. Осипчугов В.В., Фрумкин А.К. Автомобиль. Москва: "Машиностроение", 1989. 303 с.
4. Сахно В.П., Безбородова Г.Б., Маяк М.М., Шарай С.М. Автомобілі: Тягово-швидкісні властивості та паливна економічність: Навч. посібник. К.: Арістей, 2003. 200 с.
5. Солтус А. П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля: Навчальний посібник. К.: Арістей, 2006. 176 с.

6. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з дисципліни «Автомобілі. Робочі процеси та основи розрахунку». Уклад. Смирнов Є.В., Огневий В.О. Вінниця: ВНТУ, 2017. 55 с.

#### Додаткова

1. Чудаков Е.А. Теория автомобиля. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Машгиз, 1950. 343 с.
2. Лукин П.П., Гаспарянц Г.А., Радионов В.Ф. Конструирование и расчёт автомобиля. Москва: Машиностроение, 1984. 376 с.
3. Зимелев Г.В. Теория автомобиля. Москва: Машгиз, 1959. 312 с.
4. Фалькевич Б.С. Теория автомобиля. Москва: Машиностроение, 1963. 239с.
5. Mitschke M. Dynamik der Kraftfahrzeuge. Berlin - Heidelberg - New-York: Springer-Verlag, 1972. 529 p.
6. Кошарний М.Ф. Основи механіки та енергетики автомобіля. К.: Вища школа, 1992. 200 с.
7. Волков В.П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля. Навчальний посібник. Харків: ХНАДУ, 2003. 292 с.
8. Агейкин Я.С. Проходимость автомобилей. Москва: Машиностроение, 1981. 232 с.
9. Литвинов А.С. Управляемость и устойчивость автомобиля. Москва: Машиностроение, 1971. 416с.
10. Фаробин Я.Е. Теория поворота транспортных машин. Москва: Машиностроение, 1973. 176с.
11. Туревский Н.С. Теория автомобиля: Учеб пособие по спец. “Техн. облсл. и ремонт автом.” Москва: Высш. школа, 2005. 240с.

**Контроль знань.** Планується проведення поточного контролю під час аудиторних занять, контроль якості виконання СРС; рубіжного контролю у формі захисту практичних робіт та курсової роботи; підсумкова атестація у формі письмового іспиту.

Поточний контроль	- 20%
Контроль СРС	- 20%
Захист ПР	- 30%

Поточний і рубіжні контролю не менше 60%. Підсумковий контроль не менше- 30%.

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	<b>A</b>	відмінно
82-89	<b>B</b>	добре
74-81	<b>C</b>	
64-73	<b>D</b>	
60-63	<b>E</b>	задовільно
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### **Політика курсу**

Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Обов'язкове відвідування занять, активна участь в обговоренні питань, попередню підготовку до лекцій і лабораторних занять. Систематична робота над курсовою роботою. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності.