



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий механічний інститут
Кафедра автомобілів та автомобільного господарства

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О.А. Лагоднюк
“ ___ ” _____ 2019 р.

02 – 03 - 37



Національний університет
водного господарства та природокористування

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
PROGRAM OF THE DISCIPLINE**

**ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ
BASES OF PRODUCTION AND REPAIR TECHNOLOGY**

Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»
(за інтегрованими планами)

Specialty 274 "Automobile Transport"
(by integrated plans)

Рівне – 2019 рік



Робоча програма «Основи технології виробництва та ремонту автомобілів»
для студентів за спеціальністю 274 „Автомобільний транспорт” (за
інтегрованими планами) - Рівне, 2019 р. – 13 с.

Розробники:

Марчук Микола Михайлович, професор кафедри автомобілів та
автомобільного господарства, к.т.н.

Пікула Микола Веніамінович, старший викладач кафедри автомобілів та
автомобільного господарства

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри автомобілів та
автомобільного господарства

Протокол від 03 січня 2019 року № 1

В.о. завідувача кафедри автомобілів та автомобільного господарства

03 січня 2019 року _____ (М.В. Пікула)

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 274
„Автомобільний транспорт”

Протокол № 5 від 16 січня 2019 року

16 січня 2019 р Голова науково-методичної ради _____ (М.М.
Марчук)

© Марчук М.П.
© Пікула М.В.
© НУВГП, 2019 рік



ВСТУП

В задоволенні постійно зростаючих потреб народного господарства нашої країни в перевезеннях пасажирів і вантажів автомобільний транспорт займає провідне місце. І його роль постійно зростає.

Вирішення задач подальшого розвитку автомобільного транспорту забезпечується постійним збільшенням виробництва автомобілів. Поряд з цим, одним з резервів збільшенням автомобільного парку країни також є ремонт автомобілів, вдосконаленню якого приділяється велика увага. При цьому збільшується ефективність роботи автомобіля зокрема і всього автомобільного транспорту- в цілому: зростає кількість технічно справних автомобілів, знижуються експлуатаційні витрати, підвищуються обсяги виконаної транспортної роботи.

Основним джерелом підвищення продуктивності праці при виробництві та ремонті автомобілів є механізація і автоматизація виробничих процесів на основі концентрації виробництва, що значно підвищує культуру виробництва, якість ремонту, знижує собівартість і значно полегшує працю робітників.

Анотація

В процесі експлуатації автомобіля його експлуатаційні властивості поступово знижуються внаслідок зношення деталей, корозії і втоми матеріалу, інших факторів. Несправності, які виникають, усувають при ремонті.

При тривалій експлуатації автомобілі досягають стану, коли витрати коштів і праці, пов'язані з підтриманням їх у працездатному стані, стає більше прибутку, яку вони приносять в експлуатації. Такий технічний стан автомобілів вважається граничним і вони спрямовуються в ремонт, завдання якого- з найменшими витратами відновити втрачену автомобілями працездатність.

Удосконалення технологічних процесів ремонту автомобілів включає оптимізацію структури інженерно-технічної служби, методів прийняття інженерних рішень, технологічних прийомів, обладнання постів і робочих місць та наукову організацію праці.

Всі ці напрямки визначають шляхи і методи найбільш ефективного управління технічним станом автомобільного парку з метою забезпечення регулярності та безпеки перевезень при найповнішій реалізації технічних можливостей конструкції і забезпеченні заданих рівнів експлуатаційної надійності автомобіля, оптимізації матеріальних і трудових витрат, зведенні до мінімуму негативного впливу технічного стану рухомого складу на персонал і навколишнє середовище.

Курс «Основи технології виробництва і ремонту автомобілів» є нормативною навчальною дисципліною, складеною відповідно освітній



Вивчення дисципліни дозволяє майбутнім фахівцям отримати необхідний рівень знань з технологій виробництва і ремонту автомобілів, технологічного обладнання та устаткування для виробництва і ремонту автомобілів.

Ключові слова: деталь, заготовка деталі, точність механічної обробки, якість поверхні деталі, дефект, процеси ремонту, випробування агрегатів, фарбування

Abstract

In the process of exploitation of automobiles of exploitation of authority, it is necessary to reduce the details of parts, corrosion, and material to other factors. Misconceptions, accusations, and reparations.

In case of trivial operations, the automobiles will reach the camp, as long as the vitrati koshtiv and the pratsi, are connected with the third triumphant stanza, make more profits, bring the yoke of stench to the exploration. Such technical standers of automobiles will be entwined with the boundaries and stinks of the right into repair, looking at them - with the smallest vitrats, adhere to the cause of automobiles pracezdatnist.

Fulfillment of technological processes for car repairs, including the optimal structure of engineering and technical services, methods of engineering and technical solutions, provided by users and workers and companies and organizations, and those who work.

All these directions determine the ways and methods of the most effective management of the technical condition of the automobile park in order to ensure the regularity and safety of transportation with the fullest implementation of technical capabilities of the design and maintenance of the specified levels of operational reliability of the car, optimization of material and labor costs, minimizing the negative impact of the technical condition of rolling stock on staff and the environment.

The course "Fundamentals of technology of production and repair of cars" is a normative educational discipline, which is compiled according to the educational program of bachelor training in specialty 274 "Automobile Transport".

The study of discipline allows future specialists to obtain the required level of knowledge on the technology of production and repair of cars, process equipment and equipment for the production and repair of automobiles.

Keywords: detail, details of the workpiece, precision of machining, quality of the surface of the part, defect, repair processes, testing of aggregates, painting



1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів -6	Галузь знань 274 «Транспорт»	нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність 274 „Автомобільний транспорт”	Рік підготовки	
Змістових модулів – 3		2	3
Загальна кількість годин – 180		Семестр	
		4	5
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,4 самостійної роботи студента - 3	Рівень вищої освіти: бакалавр	Лекції	
		30 год	2 год
		Лабораторні роботи	
		12 год	6 год
		Практичні роботи	
		22 год	6 год
		Самостійна робота	
		116 год	166 год
Індивідуальні завдання			
-			
Вид контролю - іспит			

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять та самостійної роботи становить: для денної форми навчання 30 % до 70 %, для заочної форми навчання 8 % до 92 %

2. Мета викладання дисципліни

Мета: формування системи знань із технології виробництва і ремонту автомобіля і вміння їх використовувати у виробничих умовах автотранспортних підприємств.

Завдання: вивчення основних понять технологічних основ виробництва автомобілів; ознайомлення з перспективами розвитку технології автомобілебудування; ознайомлення з методами виготовлення деталей автомобілів; вивчення конструктивно-технологічних особливостей деталей автомобіля, оптимальної технології їх виготовлення і ремонту; отримання вмінь і навичок проектування технологічних операцій виготовлення деталей і складання автомобіля; вивчення особливостей технології ремонту автомобілів; забезпечення ефективності процесів виробництва і ремонту автомобілів.

Після вивчення дисципліни студенти повинні

знати: особливості виготовлення і застосування в автомобілебудуванні різних видів заготовок; принципи базування заготовок при їх обробці на верстатах; вплив якості поверхневого шару деталі на її довговічність та працездатність; принципи проектування технологічних процесів механічної обробки; конструктивно-технологічні особливості деталей автомобіля і оптимальні технологічні схеми їх виготовлення; принципи проектування технологічних операцій виготовлення деталей і складання автомобіля; перспективи розвитку автомобілебудування; особливості технології ремонту автомобілів; системи і види ремонтів рухомого складу; особливості виконання різних етапів ремонту автомобіля.

вміти: аналізувати робоче креслення деталі з точки зору технологічності виготовлення; розраховувати припуски на обробку; вибрати оптимальний спосіб виготовлення заготовок; складати план обробки деталі, розробляти технологічні операції обробки поверхонь деталей; вибрати устаткування, різальні та вимірювальні інструменти; визначати техніко-економічні показники технологічного процесу; виконувати дефектування типових деталей і вибрати способи відновлення спрацьованих поверхонь.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи технології автомобілебудування

Тема 1. Основи виробництва автомобілів.

Значення курсу "Основи технології виробництва і ремонту автомобілів". Історичні аспекти автомобілебудування в Україні. Виробничий процес в автомобілебудуванні. Структура автозаводу. Типізація деталей.

Тема 2. Заготовки для деталей машин.

Технологічні можливості методів отримання заготовок. Виготовлення заготовок литтям. Виготовлення заготовок обробкою тиском. Виготовлення комбінованих заготовок. Виготовлення заготовок з пластмаси. Виготовлення заготовок порошковою металургією. Попередня обробка заготовок. Вибір способу виготовлення заготовок.

Тема 3. Базування в автомобілебудуванні.

Види баз. Визначеність технологічних баз. Правило шести точок. Опорні елементи і їх позначення. Похибка встановлення та її складові: похибка базування, похибка закріплення, похибка, зумовлена пристроєм. Правила вибору технологічних баз.

Тема 4. Точність механічної обробки.

Фактори, які впливають на точність деталей. Методи забезпечення точності - пробних робочих ходів і автоматичного отримання розміру. Взаємозв'язок точності і собівартості обробки. Види похибок обробки. Похибки, які не залежать від навантаження - похибки методичного характеру, похибки верстата, інструментів і пристроїв, похибки вимірювань. Похибки, які залежать від навантаження - від деформацій технологічної системи „верстат – пристрій - інструмент - деталь”, від розмірного

зношенням інструментів, від температурних деформацій. Похибки від внутрішніх напруг. Шляхи підвищення точності механічної обробки.

Тема 5. Якість поверхні деталей машин.

Загальні положення. Вплив якості поверхні на експлуатаційні властивості деталей. Параметри якості поверхні деталей машин. Критерії якості поверхні деталей машин. Контроль якості поверхні деталей машин. Вплив технологічних факторів на якість поверхні. Зв'язок між шорсткістю поверхні і точністю деталей.

Тема 6. Верстатні пристрої

Призначення і класифікація верстатних пристроїв. Елементи пристроїв – встановлювальні, затискні, напрямні, корпуси та допоміжні. Особливості конструкцій верстатних пристроїв. Проектування пристроїв

Змістовий модуль 2. Теоретичні основи ремонту автомобілів

Тема 7 Зміна технічного стану автомобіля в процесі експлуатації

Автомобіль як об'єкт ремонту. Причини зміни технічного стану автомобіля. Види спрацьовування деталей - механічне, молекулярно-механічне, корозійно-механічне. Закономірності спрацьовування деталей і їх визначення. Шкідливі процеси, що спричиняють несправності автомобілів – втомленісне і електроерозійне руйнування, хіміко-теплові пошкодження, деформації деталей.

Тема 8. Технологічний процес капітального ремонту

Види ремонтів автомобілів. Організаційні методи ремонту автомобілів. Загальні положення про планово-попереджувальну систему ремонту. Поточний та капітальний ремонт. Ремонтнопридатність автомобілів. Структура і загальна характеристика технологічного процесу капітального ремонту. Класифікація і структура ремонтних підприємств. Організація робочих місць. Технічний контроль на авторемонтних підприємствах.

Тема 9. Приймання автомобілів у ремонт і випуск їх з ремонту

Загальні положення. Технічні вимоги до стану автомобілів, агрегатів і вузлів, що надходять в ремонт. Технічна документація на прийом і ремонт. Комплектність автомобілів і агрегатів, які здають у ремонт. Зберігання ремонтного фонду. Зовнішнє миття і очищення автомобілів і агрегатів. Вхідний контроль ремонтного фонду. Роль технічної діагностики під час ремонту.

Змістовий модуль 3. Технологічні процеси ремонтного виробництва

Тема 10. Технологія розбиральних робіт

Організація розбирально-очищувальних робіт. Основні організаційні форми розбирання. Технологічний процес розбирання. Механізація розбиральних процесів. Охорона праці при розбиральних роботах.

Тема 11. Технологія мийно-очищувальних робіт

Види забруднень автомобілів – експлуатаційні та технологічні. Рівні очищення – макро-, мікро- та активаційне. Суть процесів очищення деталей. Миючі засоби. Методи миття і устаткування: струменеві установки, роторні

машини, конвеєрні машини, гідро піскоструминне миття, установки термохімічного очищення. Охорона праці при виконанні мийно-очищувальних робіт

Тема 12. Технологія дефектування деталей

Загальні відомості про дефектування деталей. Характерні дефекти деталей і їх класифікація. Конструктивні, виробничі та експлуатаційні дефекти. Контроль розмірів, форми і взаємного розташування поверхонь деталей. Загальні відомості про неруйнівний контроль прихованих дефектів. Акустичні методи. Магнітні методи. Радіаційні методи. Капілярні методи. Вихрострумний контроль.

Тема 13. Комплектування і складання машин

Сортування деталей за групами придатності, визначення маршрутних коефіцієнтів. Маршрутна технологія відновлення. Комплектування машин. Особливості складання типових спряжень – різьбових, шпонкових, шліцьових, пресових, підшипників. Статичне та динамічне зрівноваження деталей і вузлів. Складання агрегатів автомобілів.

Тема 14. Випробування агрегатів і машин

Загальні відомості про припрацювання агрегатів. Припрацювання і випробування двигунів. Холодне і гаряче обкатування двигунів. Випробування двигунів. Випробування агрегатів силової передачі. Загальне складання, обкатування і випробування автомобілів. Шляхи підвищення ефективності складальних процесів.

Тема 15. Фарбування машин

Лакофарбові матеріали. Підготовка поверхні до пофарбування. Методи нанесення лакофарбових матеріалів - пневматичне, безповітряне, зануренням, обливанням, в електростатичному полі. Сушіння лакофарбових покриттів – природне та штучне.



4. Структура навчальної дисципліни

Денна форма навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		Л	ЛБ	ПР	СР
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. Основи технології автомобілебудування					
1. Основи виробництва автомобілів.	12	2	-	8	2
2. Заготовки для деталей машин	12	2	-	4	6
3. Базування в автомобілебудуванні	12	2	-		10
4. Точність механічної обробки	12	2	-		10
5. Якість поверхні деталей машин	12	2	-	2	8
6. Верстатні пристрої	12	2	-	-	10
Разом за змістовим модулем 1	72	12	-	14	46
Змістовий модуль 3. Теоретичні основи ремонту автомобілів					
7. Зміна технічного стану автомобіля в процесі експлуатації	12	2	-	-	10
8. Технологічний процес капітального ремонту	12	2	-	2-	8
9. Приймання автомобілів у ремонт і випуск з ремонту	12	2	-	-	10
Разом за змістовим модулем 3	36	6	-	2	28
Змістовий модуль 4. Технологічні процеси ремонтного виробництва					
10. Технологія розбиральних робіт	12	2	-	-	10
11. Технологія мийно-очищувальних робіт	11	2	-	-	9
12. Технологія дефектування деталей	16	2	12	-	2
13. Комплектування і складання машин	11	2	-	6	3
14. Випробування агрегатів і машин	11	2	-	-	9
15. Фарбування машин	11	2	-	-	9
Разом за змістовим модулем 4	72	12	12	6	74
Усього годин	180	30	12	22	116

Заочна форма навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		Л	ЛБ	ПР	СР
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. Основи технології автомобілебудування					
1. Основи виробництва автомобілів.	12	2	-	2	8
2. Заготовки для деталей машин	12	-	-	2	10
3. Базування в автомобілебудуванні	12	-	-	-	12
4. Точність механічної обробки	12	-	-	-	10
5. Якість поверхні деталей машин	12	-	-	2	12
6. Верстатні пристрої	12	-	-	-	12

Разом за змістовим модулем 1	72	2		6	64
Змістовий модуль 3. Теоретичні основи ремонту автомобілів					
7. Зміна технічного стану автомобіля в процесі експлуатації	12		-	-	12
8. Технологічний процес капітального ремонту	12		-	-	12
9. Приймання автомобілів у ремонт і випуск з ремонту	12		-	-	12
Разом за змістовим модулем 3	36		-	-	36
Змістовий модуль 4. Технологічні процеси ремонтного виробництва					
10. Технологія розбиральних робіт	12		-	-	12
11. Технологія мийно-очищувальних робіт	12		-	-	12
12. Технологія дефектування деталей	12		6	-	6
13. Комплектування і складання машин	12		-	-	12
14. Випробування агрегатів і машин	12		-	-	12
15. Фарбування машин	12		-	-	12
Разом за змістовим модулем 4	72		6	-	66
Усього годин	180	2	6	6	166

5. Теми практичних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Структура виробу	2	1
2.	Структура технологічної операції механічної обробки	2	1
3.	Шорсткість поверхонь деталей машин	2	1
4.	Розрахунок припусків на механічну обробку	2	1
5.	Конструювання заготовок	2	1
6.	Проектування маршрутної технології механічної обробки	2	1
7.	Проектування операційних карт і карт ескізів	2	
8.	Визначення норм витрат матеріалу	2	-
9.	Комплектування циліндро-поршневої групи двигуна	2	-
10.	Статистичні методи в ремонтних процесах	2	-
11.	Технічне нормування праці		
Разом		22	4

6. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Дефектування гільзи двигуна	2	1
2.	Дефектування деталей шатунно-поршневої групи двигуна	2	1
3.	Дефектування колінчастого вала двигуна	2	1
4.	Дефектування блока циліндрів двигуна	2	1
5.	Дефектування головки блока двигуна і деталей	2	1

	газорозподільного механізму		
6.	Дефектування деталей коробки переміни передач	2	1
Разом		12	6

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Основи виробництва автомобілів.	2	8
2	Заготовки для деталей машин	6	10
3	Базування в автомобілебудуванні	10	12
4	Точність механічної обробки	10	10
5	Якість поверхні деталей машин	8	12
6	Верстатні пристрої	10	12
7	Зміна технічного стану автомобіля в процесі експлуатації	10	12
8	Технологічний процес капітального ремонту	8	12
9	Приймання автомобілів у ремонт і випуск їх з ремонту	10	12
10	Технологія розбиральних робіт	10	12
11	Технологія мийно-очищувальних робіт	9	12
12	Технологія дефектування деталей	2	6
13	Комплектування і складання машин	3	12
14	Випробування агрегатів і машин	9	12
15	Фарбування машин	9	12
Разом за рік		116	166

8. Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни "Основи технології виробництва та ремонту автомобілів" використовується інформативно-ілюстративний та проблемний методи навчання з застосуванням:

- лекцій у супроводі прозірок, слайдів;
- розв'язування проблемних задач;
- виконання лабораторних робіт з моделюванням виробничих ситуацій.

9. Методи контролю

Контроль знань студентів з навчальної дисципліни здійснюється в усній і письмовій формі. Контрольні завдання за змістовим модулем включають теоретичну частину (тестові завдання) і практичну частину (розрахункові задачі).

Для контролю рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- письмовий захист лабораторних робіт;
- поточний контроль після вивчення кожного модуля;
- іспит.

Контроль роботи студентів проводиться за такими видами робіт:



- наявність лекційного матеріалу – шляхом перегляду конспектів;
- робота на лабораторних і практичних заняттях – шляхом усного опитування і перевірки виконаних завдань;
- підготовка до видання наукових статей, тез для участі в конференціях;
- участь в конкурсах, олімпіадах.

Усі форми контролю включені до 100-бальної шкали оцінювання.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних заняттях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими критеріями:

1. Розрахункові завдання, задачі, лабораторні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

2. Ситуаційні вправи, конкретні ситуації та інші завдання творчого характеру (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково, висновки не аргументовані і не конкретні, звіт підготовлено недбало;

60% – завдання виконано повністю, висновки містять окремі недоліки, судження студента не достатньо аргументовані, звіт підготовлено з незначним відхиленням від вимог;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки не системного характеру;

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

10. Розподіл балів, які присвоюються студентам

Поточний контроль та самостійна робота															Підсумковий тест	Сума
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3							
Теми						Теми			Теми							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
24						12			24							
60															40	100



11. Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	За національною шкалою	
	іспит	
90 – 100	Відмінно	
74 – 82	Добре	
60 – 73	Задовільно	
35 – 59	Незадовільно з можливістю повторної здачі	
1 – 34	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

12. Методичне забезпечення дисципліни

Методичне забезпечення навчальної дисципліни включає:

- інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни (ІКНМЗД)
- конспект лекцій на паперовому носії;
- конспект лекцій на електронному носії;
- комплект прозірок (фолій);
- роздатковий матеріал.

13. Рекомендована література

Базова

1. Канарчук В.Є. і ін. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. Кн.3. Ремонт автотракторних засобів. / В.Є. Канарчук, О.А. Лудченко, А.Д. Чигиринець. - К.: Вища школа, 1994 - 559 с., іл.
2. Гурин Ф.В. Технология автомобилестроения. - М.: Машиностроение, 1975 - 328 с., ил.
3. Конспект лекцій з курсу “Основи технології виробництва і ремонту автомобілів”. / Пікула М.В. - Рівне: НУВГП. – 102 с.

Допоміжна

1. Пікула М.В. Технологічні основи машинобудування. - Рівне, 2008. - 190 с
2. Чумак М.Г. Матеріали та технологія машинобудування. – Київ: Вища школа, 1992. - 280 с.
3. Ремонт автомобилей. / Румянцев С.И., Боднев А.Г., Бойко Н.Г. и др. Под ред. С.И.Румянцева - М.: Транспорт, 1988 - 327 с., ил.

14. Інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека НУВГП – м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75 / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua>
2. Наукова бібліотека НТУ – м.Київ, вул. Бойчука, 42 / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.library.ntu.edu.ua.
3. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>