**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ**

**«ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ**

**ЛУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Заступник директора

з навчальної роботи

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С. БУСНЮК

“\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_202\_\_ р.

**ПРОГРАМА**

**КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ІСПИТУ**

**для здобувачів освітньо-професійного ступеня**

**фаховий молодший бакалавр**

**ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ** 27 Транспорт

**СПЕЦІАЛЬНІСТЬ** 274 Автомобільний транспорт

**ОСВІТНЯ КВАЛІФІКАЦІЯ** Фаховий молодший бакалавр з автомобільного транспорту

Розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії автомобільного транспорту, протокол № 9 від «10» травня 2024 р.

Голова ЦК автомобільного транспорту \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В. ПРИДЮК

**Луцьк 2024**

## ЗМІСТ

|  |  |
| --- | --- |
| Пояснювальна записка до кваліфікаційного іспиту..................................... | 3 |
| Програма кваліфікаційного іспиту «Автомобілі»......................................... | 7 |
| Список рекомендованої літератури………………………………………… | 12 |
| Програма кваліфікаційного іспиту «Електричне та електронне обладнання автомобілів…………………………........................................... | 13 |
| Список рекомендованої літератури………………………………………… | 15 |
| Програма кваліфікаційного іспиту «Основи технології ремонту автомобілів»...................................................................................................... | 16 |
| Список рекомендованої літератури………………………………………… | 18 |
| Програма кваліфікаційного іспиту «Технічна експлуатація автомобілів»……………………………………….......................................... | 19 |
| Список рекомендованої літератури………………………………………… | 25 |

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

**ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ІСПИТУ**

Мета кваліфікаційного іспиту – оцінювання рівня професійної компетентності, рівня засвоєння освітньо-кваліфікаційного рівня підготовки та атестація фахівця на відповідність освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр.

Програма кваліфікаційного іспиту містить змістові теми нормативних навчальних дисциплін циклу професійної та практичної підготовки освітньо-професійної підготовки фахового молодшого бакалавра.

У списку рекомендованих джерел, що додається до програми, наведено перелік сучасної наукової спеціальної літератури.

Відокремлений структурний підрозділ «Технічний фаховий коледж Луцького національного технічного університету» має право доповнювати нормативну частину програми кваліфікаційного іспиту іншими розділами та поглиблювати зміст тем програми змістовими модулями навчальних дисциплін варіативної частини освітньо-професійної підготовки фахового молодшого бакалавра.

Сучасні умови роботи фахівців з автомобільного транспорту вимагають від них всебічного знання ряду дисциплін, глибокого розіміння процесів, принципів та закономірностей функціонування автомобільного транспорту. Фаховий молодший бакалавр повинен мати здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в професійної діяльності, що вимагає застосування положень і методів відповідних дисциплін та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.

Вище перелічені якості здобувачі повинні були набути при вивченні таких нормативних курсів:

1. Автомобілі
2. Електричне та електронне обладнання автомобілів
3. Основи технології ремонту автомобілів
4. Технічна експлуатація автомобілів

Кваліфікаційний іспит зі спеціальності 274 Автомобільний транспорт визначає рівень засвоєння здобувачами теоретичного матеріалу та рівень сформованості практичних умінь і навичок наведених вище фахових дисциплін, вміння самостійно розробляти та аналізувати показники господарської діяльності, активно використовувати набуті знання у своїй професійній та суспільній діяльності.

Кваліфікаційний іспит виконує ще й важливе виховне завдання. У конкретному вираженні воно виявляється у вмінні здобувача самостійно, логічно й послідовно висловлювати свої переконання, здійснювати самоконтроль та критично оцінювати власні знання і навички.

**СКЛАД І СТРУКТУРА ЗАВДАНЬ**

Кваліфікаційний іспит проводиться у вигляді комп’ютерного тестування. Для проведення тестування формуються окремі групи здобувачів. Список допущених до тестування ухвалюється рішенням екзаментаційної комісії, про що складається відповідний протокол.

Для проведення тестування попередньо готуються тестові завдання відповідно до «Програми кваліфікаційного іспиту». Програма кваліфікаційного іспиту оприлюднюється засобами наочної інформації на Web-сайті ТК ЛНТУ (https://tk.lntu.edu.ua) та інформаційному стенді циклової комісії.

Кваліфікаційний іспит проводиться у строки передбачені навчальними планами спеціальності «Автомобільний транспорт».

На тестування здобувач освіти з'являється з документом, який посвідчує особу.

Під час проведення тестування студент отримує варіант завдання, який формується системою. Завдання містить 30 тестів, для кожного з яких передбачено 4 варіанта відповідей.

Здобувачу освіти необхідно для кожного завдання знайти правильну відповідь і позначити її відповідним чином. Кожне завдання передбачає один правильний варіант відповіді. На виконання тестового завдання відводиться 1 година (60 хвилин).

За результатами здачі кваліфікаційного іспиту проводиться оцінювання рівня фахових знань за наступними критеріями.

Вірне виконання усіх 30 тестових завдань оцінюється в 100 балів. Кожен рівень складності оцінюється наступним чином:

Перший рівень складності (від 1 до 10 тестового завдання).

Загальна кількість завдань – 10. Вірно виконані 10 завдань оцінюються в 20 балів. Одне вірно виконане завдання оцінюється в 2 бала.

Наприклад, здобувач за вірно виконані 6 завдань отримує 12 балів.

Другий рівень складності (від 11 до 20 тестового завдання).

Загальна кількість завдань – 10. Вірно виконані 10 завдань оцінюються в 30 балів. Одне вірно виконане завдання оцінюється в 3 бали.

Наприклад, здобувач за вірно виконані 6 завдань отримує 18 балів.

Третій рівень складності (від 21 до 30 тестового завдання).

Загальна кількість завдань – 10. Вірно виконані 10 завдань оцінюються в 50 балів. Одне вірно виконане завдання оцінюється в 5 балів.

Наприклад, здобувач за вірно виконані 6 завдань отримує 30 балів.

Тоді сумарні кількість балів, отримана здобувачем становитиме 60 балів.

**ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ІСПИТУ**

До початку іспиту група здобувачів, які складають його за розкладом у цей день, запрошується в аудиторію, де відбувається кваліфікаційний іспит.

Голова екзаменаційної комісії знайомить здобувачів зі складом комісії і коротко пояснює порядок її роботи.

Під час проведення кваліфікаційного іспиту кожному зі здобувачів для підготовки відповідей виділяють окремі робочі місця. Необхідні записи здобувач робить на стандартних аркушах, що видаються комісією.

**КРИТЕРІЇ ЕКЗАМЕНАЦІЙНИХ ОЦІНОК**

Оцінка за кваліфікаційний іспит виставляється здобувачу за національною шкалою.

Оцінювання здійснюється за шкалою «відмінно», «добре», «задовільно» чи «незадовільно».

Оцінка за тестування визначається (і повідомляється) комісією за наступними критеріями (загальним відсотком вірних відповідей):

* 80% і більше правильних відповідей – «відмінно»;
* від 70 до 80% правильних відповідей – «добре»;
* від 50 до 70% вірних відповідей – «задовільно»;
* менше 50% вірних відповідей – «незадовільно».

Оцінка визначається відповідно до знань здобувача за п'ятибальною системою. Рішення екзаменаційної комісії про рівень знань приймається на закритому засіданні комісії більшістю голосів і оголошується здобувачам у день складання іспиту після оформлення протоколу екзаменаційної комісії.

Заяву про апеляцію щодо оцінки, отриманої на вступному випробуванні у ТК ЛНТУ, здобувач може подати особисто не пізніше наступного робочого дня після оголошення оцінки, отриманої з кваліфікаційного іспиту. Заява про апеляцію подається секретарю екзаменаційної комісії та візується головою екзаменаційної комісії.

Екзаменаційна комісія розглядає отриману заяву та приймає рішення стосовно подальших дій, наприклад розгляд екзаменаційного білету здобувача, проведення співбесіди, тощо, що оформлюється відповідним протоколом.

**ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ІСПИТУ**

Результати кваліфікаційного іспиту за фахом оголошуються здобувачам у день його проведення після оформлення протоколів екзаменаційної комісії.

**ПРОГРАМА КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ІСПИТУ**

**«Автомобілі»**

Історія розвитку автопромисловості та автомобільного транспорту України та світу. Види рухомого складу автомобільного транспорту. Класифікація КТЗ. Позначення КТЗ.

**Загальна будова КТЗ** Загальна будова автомобіля. Призначення груп механізмів та їх розміщення на КТЗ. Особливості схем компоновки легкових та вантажних автомобілів, автобусів. Параметри технічної характеристики КТЗ. Уніфікація та стандартизація в автомобілебудуванні.

**Загальна будова і принцип роботи двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ)**

Типи теплових двигунів внутрішнього згоряння.

Схема поршневого двигуна. Робочий процес чотиритактного двигуна: бензинового і дизеля. Основні механізми і системи поршневого двигуна.

**Кривошипно-шатунний механізм поршневого двигуна**

Призначення, схеми механізмів та розміщення циліндрів, конструкція основних деталей та вузлів. Матеріали деталей кривошипно-шатунного механізму.

**Газорозподільний механізм**

Будова механізму газорозподілу. Призначення, схеми. Конструкція деталей та вузлів. Фази газорозподілу, температурні зазори в приводі клапанів. Матеріали деталей газорозподільного механізму.

**Система мащення двигуна**

Призначення системи мащення двигунів. Способи змащування деталей. Схеми систем мащення. Конструкція приладів системи мащення: масляних насосів, фільтрів, радіаторів, клапанів. Пристрої для контролю за станом та роботою системи мащення.

Вентиляція картера двигуна. Призначення, схема та будова закритої системи вентиляції.

**Система охолодження двигуна**

Призначення системи охолодження двигуна. Способи охолодження і підтримки оптимального температурного режиму. Схема закритої рідинної системи охолодження.

Конструкція приладів рідинної системи охолодження. Робота системи при різних температурних режимах, схеми циркуляції рідини. Привід насоса та вентилятора, регулювання в приводі. Заправна місткість системи.

Загальна будова та робота повітряної системи охолодження. Порівняння рідинної та повітряної системи охолодження.

Передпусковий підігрівач.

**Системи живлення двигунів**

Горюча суміш, її властивості, вимоги до складу суміші на різних режимах роботи двигуна.

Будова та принцип роботи діафрагмового паливного насоса, фільтрів очищення палива та повітря.

Системи впорскування бензину та їх схеми. Основані прилади систем живлення та їх призначення. Будова та принцип роботи систем впорскування бензину.

Схема системи живлення газових двигунів. Основані прилади систем живлення та їх призначення. Будова та принцип роботи систем живлення газових двигунів.

Зниження токсичності відпрацьованих газів бензинового та газового двигунів.

Схема живлення дизеля. Основні прилади систем живлення та їх призначення. Будова та принцип роботи систем живлення дизельного двигуна.

Зниження токсичності відпрацьованих газів дизеля.

**Трансмісія КТЗ**

Призначення трансмісії. Способи перетворення крутного моменту в трансмісії. Поняття про ступінчасту та безступінчасту трансмісії.

Схеми трансмісій КТЗ. Основні механізми трансмісії. Силовий потік в трансмісії. Особливості трансмісій повноприводних автомобілів

**Зчеплення**

Призначення, схема елементарного фрикційного зчеплення. Принцип його роботи. Будова та робота зчеплення.

Конструкція та робота механічного та гідравлічного приводів управління зчепленням.

**Коробка передач та роздавальна коробка**

Призначення. Схеми та принцип дії коробки передач. Конструкція ступінчастих коробок передач. Конструкція та робота замків, фіксаторів зубчастих муфт та інерційних синхронізаторів.

Схема та принцип дії гідротрансформатора. Будова та принцип роботи гідромеханічної коробки передач. Поняття про гідрооб’ємні та електричні передачі. Варіатори.

Призначення та схеми роздавальних коробок. Будова роздавальних коробок з блокованим та диференціальним приводом до ведучих мостів.

Змащування коробок передач та роздавальних коробок.

**Карданна передача**

Призначення. Схема карданної передачі та її основних частин. Типи карданних шарнірів. Конструкція карданних шарнірів нерівних кутових швидкостей, карданних валів, рухомих шліцьових з’єднань, проміжних опор. Балансування карданних передач, вимоги складання.

Конструкція карданних шарнірів рівних кутових швидкостей.

**Головна передача**

Призначення. Схеми одинарних передач: циліндричної, конічної, гіпоїдної. Конструкція та особливості роботи гіпоїдної передачі. Схеми одноступінчатих та двоступінчатих подвійних головних передач: центральних та рознесених. Методи регулювання підшипників та зачеплення зубчастих коліс головних передач. Змащування головної передачі.

**Диференціал**

Призначення і схема встановлення диференціала в трансмісії. Конструкція міжколісного симетричного диференціала. Будова міжосьових диференціалів: симетричного, асиметричного. Примусове блокування диференціала.

**Привод до ведучих коліс**

Типи півосей. Кріплення коліс.

Привод до некерованих та керованих ведучих мостів.

**Рама, кузов, мости**

Призначення та типи рам. Несучі кузови автомобілів.

Призначення та типи мостів. Будова ведучого, керованого, комбінованого та підтримуючого мостів.

**Підвіска**

Призначення підвіски. Принципові схеми підвісок. Основні частини підвіски та їх призначення.

**Колеса та шини**

Призначення коліс. Загальна будова колеса з пневматичною шиною. Будова ободів. Конструкція коліс з різними ободами. Способи кріплення шин на ободі колеса.

Основні частини камерної і безкамерної шин та їх конструкція. Малюнок протектора шин різного призначення. Особливості конструкції шин з постійним та регульованим внутрішнім тиском.

Класифікація шин по формі ободу та особливості їх конструкції.

Маркування шин.

**Рульове керування**

Схема повороту автомобіля. Схема рульового керування. Призначення рульового механізму та приводу. Типи рульових механізмів. Передаточні числа рульового керування, рульового механізму та приводу.

Сходження та розвал керованих коліс. Стабілізація керованих коліс.

Загальна будова рульового керування та керованого моста.

Конструкція рейкових, черв’ячних, гвинтових та комбінованих рульових механізмів. Регулювання рульових механізмів. Схеми рульових приводів при залежній та незалежній підвісках.

Конструкція рульових приводів

Будова та робота гідравлічного підсилювача рульового керування. Слідкуюча дія підсилювача.

Особливості будови травмобезпечних рульових механізмів.

**Гальмова система**

Принцип гальмування КТЗ. Призначення гальмівних систем: робочої, запасної, стоянкової, допоміжної. Оціночні критерії ефективності гальмівних систем. Складові частини гальмових систем: гальмові механізми та гальмівні приводи, їх призначення та основні типи.

Схеми барабанних та дискових гальмівних механізмів. Оцінка різних гальм по ефективності, зрівноваженості та стабільності. Автоматичне регулювання зазорів в дисковому та барабанному гальмівних механізмах.

Схема та принцип дії гідравлічного гальмового привода. Схема двоконтурного гальмівного привода, призначення основних приладів.

Схема стоянкової гальмової системи автомобіля, призначення основних пристроїв.

Пневматичний гальмівний привод. Однопровідна та двопровідна схеми пневматичних гальмівних приводів автомобілів та автопоїздів, основні прилади, принцип дії. Слідкуючі прилади прямої та зворотної дії.

Конструкція та робота приладів гальмування причепів: клапанів гальмування по однопровідному та двопровідному приводах повітряних розподілювачів причепа, електромагнітного клапана.

Антиблокувальні системи гальм.

**Кузов і кабіна**

Типи кузовів легкових автомобілів та автобусів. Загальна будова кузова.

Кабіна вантажного автомобіля. Варіанти розташування кабін на вантажних автомобілях. Кабіна, яка перекидається.

Призначення та робота систем вентиляції, опалення та кондиціювання.

Вантажна платформа.

Заходи по підвищенню безпечності кузовів.

**Спеціалізований рухомий склад**

Класифікація спеціалізованих автотранспортних засобів Принцип використання базових автомобілів для створення СРС. Переваги та недоліки застосування СРС.

Автомобільні тягачі. Класифікація автопоїздів та їх переваги. Конструкція тягово-зчіпних та сідельно-опорних пристроїв.

Автомобілі-самоскиди та самоскидні автопоїзди. Класифікація. Підйомні механізми. Особливості конструкцій кузовів.

Автомобілі і автопоїзди-цистерни. Класифікація. Спеціальне обладнання.

Автомобілі і автопоїзди самонавантажувачі та контейнеровози. Основні види. Конструкція і робота навантажувально-розвантажувального обладнання.

Автомобілі і автопоїзди фургони. Основні типи фургонів. Спеціальне обладнання.

Автопоїзди для перевезень довгомірних, важких вантажів та будівельних конструкцій. Особливості конструкції.

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

**«Автомобілі»**

1. Абрамчук Ф.І., Гутаревич Ю.Ф., Долганов К.Є., Тимченко І.І. Автомобільні двигуни. – К.: Арістей, 2004. – 476 с.

2. Електронний навчальний посібник. Історія інженерної діяльності для студентів напрямку підготовки «Автомобільний транспорт» усіх форм навчання. ЦТДН ЛНТУ. Луцьк 2013 р., (Довідка № 13-40).

3. Захарчук В.І. Основи теорії та конструкції автомобільних двигунів. Навчальний посібник. – Луцьк, ЛНТУ, 2011 – 237 с.

4. Iсторiя iнженерної діяльності. Конспект лекцій / А.I.Марченко, Київ: ДАЛПУ, 1995. - 80 c.

5. Автомобілі (конструкція). Конспект лекцій для студентів спеціальності 274 Автомобільний транспорт денної та заочної форм навчання /уклад. О.П. Сітовський – Луцьк: Луцький НТУ, 2018 р. –202 с..

6. Скляров В.М., Волков В.П., Кузнєцов Р.М., Скляров М. В., Стельмащук В. В. Конструкція автомобіля: Підручник у 3-х томах. – Харків: ХНАДУ; Луцьк: ЛНТУ, 2012.

7. Сажко В.А. Електричне та електронне обладнання автомобілів: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Каравела, 2006. – 296 с.

8. Сажко В.А. Електрообладнання автомобілів і тракторів: підручник. – К.: Каравела, 2009. – 400 с.

9. Захарчук В.І. Автомобільні двигуни / В.І. Захарчук, О.В. Захарчук // Електронний навчальний посібник Луцького НТУ. – 2019 [Електронний ресурс]. – 28,8 Мб .

**ПРОГРАМА КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ІСПИТУ**

**«Електричне та електронне обладнання автомбілів»**

**Основи електрики і електроніки**

Електричні кола та їх елементи. Побудова електричних схем, типові схеми електрообладнання. Основні вимоги до електрообладнання автомобіля. Цифрова та аналогова техніка. Призначення, основні параметри та характеристики електричних кіл та їх елементів.

**Система енергопостачання автомобілів**

Генераторні установки. Акумуляторні батареї. Призначення, будова, принцип дії, електричні схеми, технічні характеристики, перспективи розвитку. Генератор змінного струму, вентильний випрямляч, реле напруги. Типи автомобільних акумуляторних батарей (АКБ). Хімічні процеси, що відбуваються у свинцевих акумуляторах. Характеристики роботи генераторних установок та стартерних акумуляторних батарей. Спільна робота генераторної установки і АКБ. Умови експлуатації, технічне обслуговування і ремонт генераторних установок і АКБ. Заряджання АКБ.

**Система пуску двигунів внутрішнього згоряння**

Призначення, класифікація, будова, принцип дії, електричні схеми, основні технічні та електромеханічні характеристики стартерів та параметри і характеристики засобів полегшення пуску (ЗПП), перспективи їх розвитку. Автомобільні стартери. Засоби полегшення пуску поршневого двигуна внутрішнього згоряння. Умови експлуатації, технічне обслуговування і ремонт стартерів і ЗПП. Спільна робота стартера, ЗПП і стартерної АКБ.

**Системи інформації і діагностування**

Призначення, класифікація, будова, принцип дії систем інформації і діагностування. Шинні системи передачі інформаційних даних. Структурні та функціональні електричні схеми таких систем. Параметри контролю та одиниці вимірювання. Електричні схеми приладів. Конструкційне виконання, схематичні рішення контрольно вимірювальних приладів. Технічне обслуговування і ремонт систем.

**Системи освітлення і сигналізації**

Призначення, нормативні вимоги, будова, принцип дії систем освітлення і сигналізації та їх елементів. Класифікація, конструкційне виконання систем освітлення і сигналізації, їх електричні схеми. Умови застосування освітлювальних приладів, розподілу світла та несправності систем. Керування роботою систем освітлення і сигналізації. Умови експлуатації, технічне обслуговування і ремонт систем освітлення і сигналізації.

**Системи допоміжного електрообладнання**

Призначення, класифікація, будова, принцип дії, систем допоміжного обладнання. Конструкційне виконання, структурні та функціональні електричні схеми систем, приладів і пристроїв. Основні характеристики допоміжного обладнання. Системи забезпечення комфорту. Умови експлуатації, технічне обслуговування і ремонт систем допоміжного електрообладнання.

**Схеми автомобільного електрообладнання, комутаційна апаратура**

Принцип побудови автомобільних електричних схем. Проводка автомобіля. Зменшення радіозавад від системи електрообладнання. Призначення, класифікація, будова, принцип дії, конструкційне виконання, схематичні рішення, комутаційної апаратури. Аналіз схем під час їх розробки та пошуку несправностей, обслуговування і ремонт електрообладнання автомобіля.

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

**«Електричне та електронне обладнання автомобілів»**

1. Скляров В.М., Волков В.П., Кузнєцов Р.М., Скляров М. В., Стельмащук В. В. Конструкція автомобіля: Підручник у 3-х томах. – Харків: ХНАДУ; Луцьк: ЛНТУ, 2012.

2. Сажко В.А. Електричне та електронне обладнання автомобілів: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Каравела, 2006. – 296 с.

3. Сажко В.А. Електрообладнання автомобілів і тракторів: підручник. – К.: Каравела, 2009. – 400 с.

4. Системи енергопостачання автомобілів та пуску автомобільних двигунів: Електронний навчальний посібник для студентів спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» з дисципліни «Електронне та електричне обладнання автомобілів». Укладач Павлюк В.І. (Довідка № 19-37, протокол № 10 від 19.06.2019 р.).

5. Захарчук В.І. Автомобільні двигуни / В.І. Захарчук, О.В. Захарчук // Електронний навчальний посібник Луцького НТУ. – 2019 [Електронний ресурс]. – 28,8 Мб .

6. Гутаревич Ю.Ф., Зеркалов Д.В. та ін. Екологія та автомобільний транспорт: Навчальний посібник 2-ге вид., перероблене та доповнене. - К.: Арістей, 2008. - 296 с.

7. Правила ООН № 48 Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження колісних транспортних засобів стосовно установлення пристроїв освітлення та світлової сигналізації.

8. Електронні системи керування транспортними засобами : навч. посіб. / О. М. Артюх, О. В. Дударенко, В. В. Кузьмін та ін. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 556 с.

9. Volkswagen Technical Site: http://volkswagen.msk.ru http://vwts.info

**ПРОГРАМА КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ІСПИТУ**

**«Основи технології ремонту автомобілів»**

**Основи технології ремонту автомобілів**

Загальні поняття про виробництво і технологічний процес. Вибір та його складові частини. Виробничий та технологічний процес. Елементи технологічного процесу.

**Технологічність конструкції виробу**

Терміни та визначення. Класифікація показників. Методичні основи оцінки технологічності конструкції виробу. Методи визначення припусків на обробку. Призначення допусків.

**Точність обробки і якість поверхонь**

Поняття точності обробки. Значення точності для підвищення експлуатаційних властивостей РС. Технологічні способи забезпечення точності.

**Методи нанесення покриття та консервації виробів**

Нанесення покриттів: лакофарбових, гальванічних, окисних. Методи консервації.

**Проектування технологічних процесів і розмірний аналіз**

Особливості проектування технологічних процесів деталей РС. Аналіз вихідних даних. Вибір технологічних баз. Вибір обладнання. Розрахунок режимів різання. Технічне нормування.

**Система ремонту РС і основи старіння**

Класифікація властивостей, що формуються під час ремонту. Загальна характеристика процесів старіння. Види зносу. Класифікація процесів зношування.

**Особливості технології ремонту РС та його прийом в ремонт**

Техніко-економічна ефективність функціонування системи ремонту РС – терміни, визначення, завдання та його показники. Виробничий та технологічний процес ремонту. Схеми технологічних процесів ремонту.

**Розбиральні та очисні процеси**

Види та характеристики забруднень. Природні та синтетичні мийні розчини. Технологія миття, обладнання. Інтенсифікація процесів миття.

**Оцінка технічного стану деталей і збірних одиниць РС**

Суть процесу. Значення дефектації деталей. Класифікація дефектів. Методи контролю. Визначення прихованих дефектів. Обладнання, технологія.

**Способи відновлення деталей**

Класифікація, характеристика. Відновлення деталей механічною обробкою на металорізальних верстатах. Відновлення деталей зварюванням, наплавкою та нанесенням покриттів.

**Основи технології збирально-розбиральних робіт. Особливості збирання і випробування агрегатів і складальних одиниць**

Загальні питання. Структура технологічного процесу збирання. Балансування деталей. Статичне, динамічне. Технологія попередніх складальних робіт. Технологія складання агрегатів, вузлів та систем автомобілів. Технологія складання автомобілів. Випробування агрегатів і автомобілів.

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

**«Основи технології ремонту автомобілів»**

1. Божидарнік В.В. Основи технології виробництва і ремонту автомобілів / В.В. Божидарнік, А.П. Гусєв – Луцьк: Надстир’я, 2007. – 314 с.
2. Гусєв А.П. Технологічні основи машинобудування / А.П. Гусєв. – Луцьк: Надстр’я, 2008. – 248 с.
3. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів / О.А. Лудченко. – К.: Знання – Прес, 2003. – 511 с.
4. Форнальчик Є.Ю. Технічна експлуатація та надійність автомобілів / Є.Ю. Форнальчик, М.С. Оліскевич, О.Л. Мастикаш, Р.А. Пельо. – Львів «Афіша», 2004. – 492 с.
5. Захарчук О.В. Основи технології виробництва та ремонту автомобілів: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О.В. Захарчук. – Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2017. – 140 с.
6. Захарчук О.В. Технічне обслуговування і ремонт АТЗ: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О.В. Захарчук. – Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2015. – 140 с.
7. Захарчук В.І. Основи технології виробництва та ремонту автомобілів. Електронний навчальний посібник Луцького НТУ / В.І. Захарчук, О.В. Захарчук. – 2018 [Електронний ресурс]. – 4,7 Мб. – Режим доступу: <http://lib.lntu.info/>.

**ПРОГРАМА КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ІСПИТУ**

**«Технічна експлуатація автомобілів»**

**Поняття надійності автомобіля**

Складові надійності і їх оцінка. Відмови і несправності автомобіля, їх класифікація.

**Основні причини зміни технічного стану автомобілів в експлуатації**

Фактори, що впливають на зношування деталей і вузлів автомобілів. Зміна технічного стану автомобіля. Характеристика чинників зміни технічного стану автомобілів. Класифікація чинників і заходів, які впливають на технічну готовність. Фактори, які впливають на зміну технічного стану автомобіля. Основні відмови автомобілів.

**Суть і загальна характеристики планово-попереджувальної системи ТО автомобілів**

Види то і ремонту, їх характеристика. Функціональні підсистеми системи ТО та ремонту автомобілів. Положення про ТО і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. Мета технічного обслуговування і ремонту. Нормативні документи, вимогам яких має відповідати технічний стан автомобілів. Зміст складових елементів Положення про ТО і ремонту автомобілів. Види технічного обслуговування. Типовий перелік операцій технічного обслуговування. Періодичність технічних обслуговувань. Оптимальна періодичність і трудомісткість ТО і ремонту. Методи визначення періодичності ТО.

**Підготовка автомобіля до продажу**

Підготовка автомобілів до продажу в Україні. Правила торгівлі транспортними засобами. Підготовка автомобілів до продажу за кордоном.

**Щоденне обслуговування автомобіля**

**Діагностування двигуна**

Перевірка двигуна зовнішнім оглядом. Пуск двигуна. Перевірка технічного стану двигуна по вбудованих приладах. Прослуховування двигуна. Віброакустичні методи. Визначення рівнів шуму нерухомого автомобіля. Діагностування за параметрами картерного масла. Діагностування за герметичністю надпоршневого простору циліндрів двигуна. Діагностування за виходом стиснутого повітря.

**Технічне обслуговування та поточний ремонт двигунів**

Технічне обслуговування двигуна. Ремонт кривошипно-шатунного механізму. Ремонт газорозподільного механізму.

**Технічне обслуговування і ремонт системи охолодження**

Діагностування системи охолодження. Технічне обслуговування системи охолодження. Ремонт і регулювання системи охолодження. Ремонт системи охолодження.

**Технічне обслуговування і ремонт системи змащування**

Діагностування системи змащування. Технічне обслуговування системи змащування. Порядок заміни масла і промивки змащувальної системи. Ремонт системи змащування.

**Технічне обслуговування та поточний ремонт системи живлення бензинових двигунів**

Діагностування. Технічне обслуговування. Ремонт. Основні несправності, їх ознаки та причини виникнення.

**Технічне обслуговування та поточний ремонт систем живлення дизельних двигунів**

Діагностування. Технічне обслуговування. Ремонт. Основні несправності, їх ознаки та причини виникнення.

**Технічне обслуговування та поточний ремонт системи живлення двигунів, що працюють на газовому паливі**

Діагностування. Технічне обслуговування. Ремонт. Основні несправності, їх ознаки та причини виникнення.

**Технічне обслуговування і поточний ремонт електроустаткування автомобілів**

Визначення кута першочергового нахилу променів фар ближнього світла. Перевірка сили світла пристроїв освітлення та світлової сигналізації.

**Технічне обслуговування та поточний ремонт кузовів, кабін і платформ**

Ремонт кузовів. Технічне обслуговування кузовів. Антикорозійний захист кузовів. Догляд за лакофарбовим покриттям. Догляд за оббивкою. Догляд за хромованими деталями. Ремонт обладнання і механізмів кузова і кабіни. Складання і контроль кузовів і кабін.

**Технічне обслуговування та поточний ремонт трансмісії автомобіля**

Діагностування зчеплення. Технічне обслуговування зчеплення. Регулювання і ремонт зчеплення. Несправності зчеплення, їх причини і способи усунення. Діагностування коробки передач і роздавальної коробки. Технічне обслуговування коробки передач і роздавальної коробки. Ремонт коробки передач і роздавальної коробки. Діагностування карданної передачі і механізму ведучого моста. Діагностування головної передачі і диференціалу. Технічне обслуговування карданної передачі і механізму ведучого моста. Ремонт і регулювання карданної передачі і механізму ведучого моста. Несправності карданної передачі, їх причини і способи усунення. Несправності механізмів провідного моста, їх причини і способи усунення.

**Технічне обслуговування і ремонт ходової частини**

Діагностування рами і передньої осі автомобіля. Технічне обслуговування рами і передньої вісі автомобіля. Ремонт і регулювання рами і передньої осі автомобіля. Несправності рами і передньої вісі і способи їх усунення. Діагностування підвіски. Технічне обслуговування підвіски. Ремонт підвіски. Діагностування коліс і шин. Технічне обслуговування коліс і шин. Ремонт і регулювання коліс і шин. Балансування коліс.

**Технічне обслуговування і поточний ремонт механізмів керування автомобілем**

Рульове керування. Несправності рульового керування. Діагностування рульового керування. Технічне обслуговування огляд елементів рульового управління. Усунення несправностей рульового керування. Гальмівна система. Діагностування гальмівної системи. Технічне обслуговування гальмових систем.

**Устаткування для ТО і ремонту автомобілів**

Устаткування для прибирально-мийних робіт. Оглядове та підйомно-транспортне обладнання. Обладнання для мастильно-заправних робіт. Обладнання для розбирально-збиральних робіт .

**Характеристика виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту**

Управління виробництвом технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів. Організація технічного обслуговування автомобілів. Організація поточного ремонту автомобілів. Капітальний ремонт автомобілів. Класифікація підприємств автосервісу, види виконуваних робіт і послуг. Структура сучасної СТО, основні виробничі та адміністративні підрозділи. Проблеми сучасних СТО, основні напрямки вдосконалення технологічного процесу ТО і ремонту автомобілів і підвищення якості послуг, які надаються.

**Система матеріально-технічного забезпечення підприємств автомобільного транспорту**

Фактори, які впливають на витрату запасних частин. Нормування витрати запасних частин. Забезпечення запасними частинами і матеріалами.

**Зберігання автомобілів запасних частин та матеріалів**

Пуск автомобіля в умовах низьких температур. Зберігання автомобілів в закритих приміщеннях. Вибір способів зберігання автомобілів. Зберігання запасних частин та матеріалів.

**Технологічний розрахунок станції технічного обслуговування автомобілів**

Вихідні дані, які служать для розрахунку СТО. Вибір і обґрунтування вихідних даних. Розрахунок річного обсягу робіт СТОА. Розрахунок кількості робочих постів. Визначення кількості допоміжних постів. Розрахунок кількості автомобіле-місць очікування та зберігання. Виробничий персонал з ТО і ремонту автомобілів. Робітники допоміжного виробництва. Інженерно-технічні робітники і службовці СТО. Площі приміщень для виконання постових робіт. Площі виробничих відділень. Виробничі площі для продажу автомобілів. Площі складських, побутових, службових, технічних та інших приміщень і зон СТО. Технологічне планування виробничого корпусу СТО. Розробка генеральних планів СТО.

**Технологічний розрахунок автотранспортного підприємства**

Вибір і коректування вихідних нормативів технічного обслуговування і ремонту. План обслуговування і виробнича програма з технічного обслуговування і ремонту рухомого складу. Річний об’єм виробництва і штати автотранспортного підприємства. Розрахунок кількості виробничих постів, вибір і обґрунтування методів організації виробництва на постах. Організація зберігання рухомого складу, розрахунок місць зберігання. Розрахунок і підбір технологічного обладнання виробничих зон і відділень. Склад приміщень підприємства і розрахунок їх площ. Обґрунтування методу забудови земельної ділянки, визначення основних будівель і споруд. Особливості організації виробничих процесів і компоновки основних виробничих корпусів, їх об’ємно-планувальні рішення. Аналіз і основні характеристики генерального плану підприємства.

**Технологія поточного ремонту автомобілів, їх агрегатів та систем**

Загальна характеристика ПР автотранспортних засобів та їх агрегатів. Фактори, які впливають на об’єм робіт ПР. Схема технологічного процесу ПР. Характеристика постових робіт ПР та технологія їх виконання. Агрегатне відділення. Моторне відділення. Відділення обкатки двигунів. Слюсарно-механічне відділення. Електротехнічне відділення. Акумуляторне відділення. Паливне відділення. Оббивне відділення. Шиномонтажне відділення. Шиноремонтне (вулканізаційне) відділення. Ковальсько-ресорне відділення. Мідницьке відділення. Зварювальне відділення. Бляхарське відділення. Арматурно-кузовне відділення. Арматурне відділення. Столярно-кузовне відділення. Малярне (фарбувальне) відділення.

**Основні поняття і їх визначення та основні нормативні документи в галузі технічної діагностики**

Технічна діагностика, терміни та визначення. Законодавчі акти, міжнародні та державні стандарти України в галузі технічної діагностики та метрологічного забезпечення засобів діагностування.

**Теоретичні основи технічної діагностики**

Основні типи задач з визначення технічного стану. Основні види задач технічної діагностики. Основні види оцінок технічного стану. Системи діагностування автомобілів.

**Розробка систем постановки діагнозу**

Завдання, які повинні бути вирішені при розробленні системи діагностування. Методи побудови алгоритмів постановки діагнозу. Застосування логічних математичних моделей для побудови алгоритмів постановки діагнозу. Поняття “матриці можливих технічних станів”.

**Діагностичні параметри, основні методи вимірювання та нормування**

Діагностичні параметри та їх основні характеристики. Нормування діагностичних параметрів. Методи прогнозування змінювання діагностичних параметрів та технічного стану.

**Об`єкти діагностування**

Вимоги до конструкції КТЗ та їх частин. Вимоги ДСТУ 3649:2010 “Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання” та Правил ЄЕК ООН до технічного стану транспортних засобів, які перебувають в експлуатації.

**Методи та засоби діагностування основних агрегатів, вузлів та систем автомобіля**

Принципи роботи та конструкція основних видів контрольно-діагностичного обладнання. Діагностування гальмівних систем автомобілів. Контроль ефективності гальмування методами дорожніх випробувань. Контроль ефективності гальмування методами стендових випробувань. Контроль ефективності стоянкової гальмівної системи. Контроль герметичності привода. Контроль роботоздатності системи сигналізації, пристроїв очищення повітря, запобігання від замерзання та видалення конденсату. Контроль рівня, запасу та продуктивності джерел енергії. Пошук несправностей при діагностуванні з використанням гальмівних стендів. Діагностування тягово-швидкісних характеристик автомобіля. Використання динамометричних стендів для діагностування автомобілів. Діагностування технічного стану двигунів. Діагностування бензинового двигуна за складом відпрацьованих газів. Діагностування дизельного двигуна за складом відпрацьованих газів. Діагностування ходових якостей автомобіля. Діагностування геометрії встановлення коліс автомобіля. Діагностування підвіски. Діагностування коліс. Діагностування шворневих вузлів керованого мосту.

**Метрологічне забезпечення технічної діагностики**

Повірка засобів вимірювання. Калібрування засобів вимірювань. Види похибок. Оцінювання невизначеності вимірювань. Забезпечення точності вимірювань.

**Організація діагностування автомобіля**

Діагностування автомобілів в умовах СТО. Діагностування автомобілів в умовах АТП. Перевірка технічного стану транспортних засобів. Обов’язковий контроль технічного стану транспортних засобів.

**Ефективність діагностування автомобілів та перспективи розвитку технічної діагностики**

Комп’ютерне діагностування автомобілів. Діагностування автомобілів з альтернативними джерелами енергії. Ефективність діагностування автомобілів.

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

**«Технічна експлуатація автомобілів»**

1. Абрамчук Ф.І., Гутаревич Ю.Ф., Долганов К.Є., Тимченко І.І. Автомобільні двигуни. – К.: Арістей, 2004. – 476 с.

2. Лудченко О. А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів: технологія: підручник / О. А. Лудченко. – К. : Вища шк., 2007. – 527 с. : іл.

3. Технічна експлуатація автомобілів: Навчальний посібник / В.М. Дембіцький, В.І. Павлюк, В.М. Придюк – Луцьк: Луцький НТУ, 2018. – 473 с.

4. Технологічний розрахунок автотранспортних підприємств: Електронний навчальний посібник для студентів спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» з дисципліни «Технічна експлуатація автомобілів». Укладачі: Дембіцький В.М., Павлюк В.І. Придюк В.М. (Довідка № 19-36, протокол № 10 від 19.06.2019 р.)

5. Гутаревич Ю.Ф., Зеркалов Д.В. та ін. Екологія та автомобільний транспорт: Навчальний посібник 2-ге вид., перероблене та доповнене. - К.: Арістей, 2008. - 296 с.

6. ДСТУ 3649:2010 Колісні транспортні засоби. Вимоги до безпечності технічного стану та методи контролювання.

7. Закон України «Про автомобільний транспорт».

8. Закон України «Про дорожній рух».

9. Закон України «Про перевезення небезпечних вантажів».

10. Закон України «Про транспорт».

11. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів / О.А. Лудченко. – К.: Знання – Прес, 2003. – 511 с.

12. Форнальчик Є.Ю. Технічна експлуатація та надійність автомобілів / Є.Ю. Форнальчик, М.С. Оліскевич, О.Л. Мастикаш, Р.А. Пельо. – Львів «Афіша», 2004. – 492 с.

13. Захарчук О.В. Технічне обслуговування і ремонт АТЗ: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О.В. Захарчук. – Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2015. – 140 с.