

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ІВАНА ПУЛЮЯ

 **ЗАТВЕРДЖУЮ**
Голова приймальної комісії
_____ Микола МИТНИК
«25» квітня 2024 р.

ПРОГРАМА

для вступу на навчання
для здобуття освітнього ступеня «Магістр»
за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт»

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами у відповідності з освітнім ступенем бакалавр.

Вступні випробування охоплюють нормативні дисципліни з циклу професійної підготовки студентів відповідно до освітньо-професійної програми спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу на те, що абітурієнт повинен:

знати: призначення механізмів, вузлів та агрегатів автомобіля, його складові частини, принцип їх дії, матеріали з яких виготовлені основні деталі, місця розташування регулюючих пристроїв, переваги та недоліки механізмів конструкції автомобілів

вміти: всебічно оцінювати конструкції сучасних автомобілів, визначати принцип дії їх механізмів і систем, оцінювати вплив конструкції на ефективність використання автомобіля, визначати типи рухомого складу та раціональної сфери його застосування.

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до Правил прийому Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя у 2024 році та Положення про приймальну комісію ТНТУ.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. АВТОМОБІЛЬНІ ДВИГУНИ

Створення і розвиток поршневих ДВЗ. Створення і розвиток поршневих ДВЗ. Основні поняття, пов'язані з роботою ДВЗ. Переваги і недоліки поршневих двигунів. Класифікація ДВЗ. Робочі тіла в ДВЗ. Палива та їх властивості. Горючі суміші. Коефіцієнт надлишку повітря. Визначення складу та кількості продуктів згорання. Дійсний цикл карбюраторного двигуна. Дійсний цикл дизеля. Індикаторні діаграми дійсних циклів 4 – х тактних двигунів. Процес впуску і його особливості, параметри. Коефіцієнт наповнення, вплив різних факторів на його величину. Процес стиску, його особливості та параметри. Сумішеутворення в поршневих ДВЗ. Процес згорання в ДВЗ з іскровим запалюванням. Основні порушення нормального згорання в двигунах з іскровим запалюванням. Явище детонації, фактори, що впливають на появу детонації. Процес згорання в дизелях. Розрахунок процесу згорання. Процес розширення, його особливості та параметри. Процес випуску відпрацьованих газів. Індикаторні показники робочого циклу. Ефективні показники двигуна. Тепловий баланс двигуна. Типи кривошипно – шатунних механізмів, основні співвідношення. Кінематичний розрахунок КШМ. Класифікація сил, які діють в КШМ. Газові сили в КШМ. Сили інерції в КШМ. Еквівалентна схема КШМ. Приведення мас КШМ. Сумарні сили і моменти, які діють в КШМ. Діаграма зношування шатунної шийки. Сумарний крутний момент багатоциліндрового двигуна. Сили і моменти, що викликають незрівноваженість ДВЗ. Загальні умови зрівноваженості ДВЗ. Аналіз зрівноваженості двигунів. Нерівномірність ходу двигуна, її оцінка. Призначення маховика, методика його підбору. Розрахункові режими двигунів. Корпусні деталі КШМ. Група поршня, розрахунок на міцність. Група шатуна. Група колінчастого вала. Класифікація ГРМ. Клапанні механізми, їх елементи. Приводи клапанів. Розподільні вали, профілювання кулачків. Система змащування. Система охолодження. Основні напрямки вдосконалення автомобільних двигунів.

Рекомендована література:

1. Абрамчук Ф.І., Гутаревич Ю.Ф., Долганов К.Є., Тимченко І.І. Автомобільні двигуни: підручник. – К.: Арістей, 2005. – 476 с.
2. Гащук П.М., Миськів Т.Г., Нікіпчук С.В. Автомобільні двигуни. Тепловий та динамічний розрахунок: навчальний посібник.- Львів: Українські технології, 2006. – 144 с.
3. Захарчук В.І. Основи теорії та конструкції автомобільних двигунів: навч. посібн. для студентів ЗВО. – Видавництво «Каравела», 2022. – 232 с.
4. Кисляков В.Ф., Лущик В.В. Будова і експлуатація автомобілів: Підручник. – К.: Либідь. 2006. – 400 с.
5. Конспект лекцій з дисципліни "Транспортні енергетичні установки" для студентів спеціальності 133 "Галузеве машинобудування" ("Колісні та гусеничні транспортні засоби") усіх форм навчання. Частина 4 - змістовий модуль 2. ДВЗ з нетрадиційними робочим циклами. Напрямки розвитку транспортних енергетичних установок / О.М. Артюх, О.В. Дударенко, А.Ю. Сосик, А.В. Щербина. Запоріжжя : ЗНТУ, 2019. – 82 с.

6. Коржавін Ю.А. Конспект лекцій з дисципліни «Автомобільні двигуни» для здобувача вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» денної та заочної форми навчання. – Кам'янське: ДДТУ, 2019 р. – 96 с.

7. Транспортні енергетичні установки (традиційні, нетрадиційні та альтернативні), принцип роботи та особливості будови: навч. посіб. / Ю.Ф. Гутаревич та ін. К.: НТУ, 2015. – 244 с.

8. Уприскувальні системи живлення бензинових двигунів сучасних автомобілів: навчальний посібник / Я.Ю. Білоконь, М.А. Вайнтрауб. – К.: ІПТО НАПН України, 2015. – 248 с.

9. Шапко В. Ф. Автомобільні двигуни. Основи теорії та характеристики поршневих двигунів внутрішнього згорання : навчальний посібник – Харків: Точка, 2014. – 148 с.

10. Яцковський В. І. Сучасні методи розрахунків ДВЗ / В.І. Яцковський, І.В. Гунько, О.В. Гуцаленко. – Вінниця: РВВ ВНАУ, 2016. – 132 с.

11. Gordon A. A. Wilson, Steve Hinton JR. The Merlin: The Engine That Won the Second World War. – Amberley Publishing, 2020. – 256 p.

12. How Car Engine Works?: internal combustion engine An under the hood, Car Science, engine parts, inline engine, V engine, four stroke engine / КНТ Mecheng, 2021. – 42 p.

13. Max Robinson. The Infernal Combustion Engine: Let's share some experiences, 2021. – 23 p. 12. The Science of Supercars: The technology that powers the greatest cars in the world / Martin Roach, Neil Waterman, John Morrison. – Mitchell Beazley, 2018. – 224 p.

2. ДІАГНОСТИКА АВТОМОБІЛІВ

Технічна діагностика автомобілів. Основні поняття і означення. Завдання технічного діагностування автомобілів. Системи діагностування технічного стану автомобілів і їх види. Типи діагностичних моделей, їх характеристика. Діагностичні параметри та їх класифікація. Вимоги до діагностичних параметрів: чутливість, однозначність, стабільність, технологічність. Діагностичні нормативи. Прогнозування технічного стану автомобілів. Методи прогнозування. Методи та технології діагностування автомобілів за тягово-швидкісними характеристиками. Показники, що характеризують тягово-швидкісні характеристики автомобілів. Стенди тягових якостей, їх конструкція та характеристики. Діагностування гальмівних систем автомобілів. Методи випробувань та види стендів для діагностування гальмівних систем автомобілів. Діагностування ходової частини автомобіля. Засоби для діагностування електричного та електронного обладнання. Традиційні методи діагностики. Діагностика сучасних автомобілів. Порядок проведення діагностики. Підтвердження факту наявності несправності. Зовнішній огляд і перевірка вузлів, блоків і систем автомобіля. Перевірка, технічного стану підсистем. Робота з сервісною документацією. Зчитування кодів помилок. Перегляд параметрів за допомогою сканера. Локалізація несправності на рівні підсистеми або циліндра. Ремонт. Перевірка після ремонту і стирання кодів помилок з пам'яті ЕБУ. Пошук несправностей. Автомобільні осцилографи. Логічні пробники. Автомобільні цифрові мультиметри. Підключення вимірювальних приладів до автомобільних електричних і електронних ланцюгів. Комп'ютерні мотор-тестери. Загальні

відомості. Підвищений вміст СН у вихлопних газах. Підвищений вміст СО у вихлопних газах. Підвищений вміст С і СН у вихлопних газах. Необхідність виміру вмісту кисню (O₂) і двоокису вуглецю (CO₂) у вихлопних газах.

Рекомендована література:

1. ДСТУ 3649-97 Засоби транспортні дорожні. Експлуатаційні вимоги безпеки до технічного стану та методи контролю.
2. ДСТУ 9118:2021 Технічна діагностика. Діагностування технічного стану матеріалів конструкцій.
3. ЗУ ВВР, № 32, ст. 273 від 23.02.2006 № 3492-IV «Про автомобільний транспорт», ст. 273 та подальші редакції.
4. Кисликов В.Ф., Лущик В.В. Будова й експлуатація автомобілів. К.: Либідь, 2006.- 400 с.
5. Конспект лекцій з курсу «Комп'ютерна діагностика» для студентів спеціальності «Автомобільний транспорт» денної і заочної форми навчання. – Босюк П.В. Левкович М.Г., Тесля В.О. – ТНТУ ім. І. Пулюя. – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – 236 с.
6. Лудченко О.А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів: технологія: підручник – К.: Вища шк., 2007. – 527 с.
7. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. – К.: Знання-Прес, 2003. – 511 с.
8. Основи діагностики автомобіля: Навчально-методичний посібник до практичних та самостійних робіт студентів вищих навчальних закладів України / Укладачі: Люлька В.С., Коньок М.М., Перинський Ю.Є., Клімов О.М. – Чернігів: ЧНПУ імені Т.Г. Шевченка, 2013. – С. 188.
9. Основи технічної діагностики колісних транспортних засобів : навчальний посібник Біліченко В.В., Крещенецький В.Л., Кукурудзяк Ю.Ю., Цимбал С.В. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – С. 118.
10. Стенди роликові для перевірки гальмівних систем дорожніх транспортних засобів в умовах експлуатації. Загальні технічні вимоги: ДСТУ 3333-96. – К.: Держстандарт України, 1994. – (Національні стандарти України).
11. Технічний контроль стану дорожніх машин / Малишев В., Кущевська Н., Петренко Т, Докуніхін В. Підручник - Університет "Україна", 2022.- С. 252.
12. Denton, Tom. Advanced Automotive Fault Diagnosis: Automotive Technology: Vehicle Maintenance and Repair. Велика Британія: CRC Press, 2020. - P. 418.
13. Denton, Tom., Pells, Hayley. Electric and Hybrid Vehicles. Сполучені Штати Америки: CRC Press, (n.d.), 2020. -P. 260.

3 ЕЛЕКТРОННЕ ТА МІКРОПРОЦЕСОРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМОБІЛІВ

Роль електрообладнання на автомобілі. Обладнання системи електропостачання. Електротехнічні матеріали і їх застосування в автомобілях. Електричні системи автомобіля. Призначення і будова стартерної акумуляторної батареї. Вимоги до акумуляторної батареї. Регламентована густина електроліту і його приготування. Хімічні процеси в акумуляторній батареї. Ємність і маркування акумуляторів. Параметри акумуляторної батареї. Основні несправності

аккумуляторних батарей. Методи заряджання аккумуляторних батарей. Ремонт аккумуляторних батарей. Вібраційні регулятори напруги. Безконтактні регулятори напруги. Інтегральні регулятори напруги. Несправності регуляторів напруги. Обслуговування регуляторів напруги. Регулювання регуляторів напруги. Технічні характеристики аккумуляторних батарей та генераторних пристроїв. Експлуатація стартерних аккумуляторних батарей. Експлуатація генераторів змінного струму. Технічне обслуговування генераторів змінного струму. Експлуатація і технічне обслуговування регуляторів напруги автомобільних генераторів. Загальні характеристики системи запалювання. Класична система запалювання. Принцип дії класичної системи запалювання. Конструкція апаратів класичної системи запалювання. Контактна система запалювання. Електроіскрові свічки. Прилади вимірювання температури. Прилади вимірювання вимірювання тиску. Прилади вимірювання рівня пального. Прилади вимірювання швидкості руху і обертання колінчастого вала двигуна. Бортова система контролю. Експлуатація та основні несправності інформаційно-вимірювальної системи. Автомобільні та тракторні світлові прилади. Прилади світлової сигналізації. Прилади внутрішнього освітлення. Джерела світла. Комутаційна апаратура системи освітлення та світлової сигналізації. Основні несправності системи освітлення і світлової сигналізації. Технічне обслуговування системи освітлення і світлової сигналізації. Перевірка та регулювання контактно – транзисторних переривачів струму покажчиків поворотів. Призначення, будова і принципи роботи приладів звукової сигналізації. Скло- і фороочисники, обмивники та вентилятори. Електродвигуни, комунікаційні засоби. Технічне обслуговування та основні несправності допоміжного електрообладнання.

Рекомендована література:

1. Бойко М.Ф. Трактори та автомобілі. Частина 2. Електрообладнання: Навчальний посібник.- Київ.: Вища освіта, 2001. – 243 с. ISBN: 966-95995-4-7
2. Вільковський Є.К., Полянник Р.Р. Цифрові тахографи на автомобілях. – К.: Видавничий дім «Слово», 2009.
3. Говорущенко Н.Я. Технічна кібернетика транспорту: навч. посібник / Н.Я. Говорущенко, В.Н. Варфоломєєв. – Харків : ХНАДТУ, 2001. – 271..
4. Е. Суемацу. “Мікрокомп’ютерні системи управління. Перше знайомство”. В-во “До дека-XXI”, 2002.
5. Кашканов, А. А. Інформаційні комп’ютерні системи автомобільного транспорту : навчальний посібник / А. А. Кашканов, В.П. Кужель, О. Г. Грисюк. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 230 с.
6. Кисліков В.Ф., Лущик В.В.. “Будова й експлуатація автомобілів. ” - К, Либідь, 2002.
7. Корецький І.М., Глобчак М.В., Яворський Я.П. “Сучасні системи впорскування пального. Навчальний посібник” – Львів, «Ліга-Прес», 2008.
8. Котов О.В. Електронне та електричне обладнання автомобілів: Лабораторний практикум: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. 2-ге видання, виправлене та доповнене, Одеса.: Наука і техніка, 2008. —132 с. ISBN: 978-966-8335-80-8
9. Кукурдзяк Ю.Ю., Ребедайло В.В. “Метод автоматизованого діагностування системи запалювання та системи керування автомобільним двигуном: монографія” – Вінниця, ВНТУ, 2010.

10. Мигаль, В. Д. Інтелектуальні системи в технічній експлуатації автомобілів: монографія / В. Д. Мигаль. – Х.: Майдан, 2018. – 262 с.
11. Сажко В. А. Електрообладнання автомобілів і тракторів: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Каравела, 2006. – 296 с. ISBN 966-96331-1-7.

4. ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ

Загальні відомості про автомобіль. Загальна будова й основні параметри двигунів внутрішнього згоряння. Робочі цикли ДВЗ. Кривошипно – шатунний механізм (КШМ). Деталі рухомої групи КШМ. Газорозподільний механізм (ГРМ). Тепловий зазор. Фази газорозподілу. Система охолодження. Система мащення. Дозуючі пристрої і системи карбюраторів. Призначення, будова, робота вузлів і приладів подачі, очищення палива і повітря та системи випуску. Системи живлення двигунів із впорскуванням бензину. Система живлення автомобільних двигунів газом. Система живлення дизелів. Призначення, основи конструкції і робота паливних насосів. Призначення, основи конструкції і робота основних складових системи живлення дизелів. Система запалювання, система пуску двигуна. Трансмісія. Зчеплення. Коробка передач. Роздавальна коробка передач. Карданна передача. Головна передача. Диференціал. Привод ведучих коліс. Диференціал. Привод ведучих коліс. Рама, мости. Підвіска. Види підвісок. Рульове керування. Гальмова система автомобіля. Кузов і кабіна. Джерела електричної енергії. Стартер, звуковий сигнал і контрольно-вимірювальні прилади. Система технічного обслуговування автомобілів

Рекомендована література:

1. Кисликов В.Ф., В.В. Лущик Будова і експлуатація автомобілів. Підручник - Либідь м. Київ, 2018 – 400 с.
2. Коноваленко О.Д., Черниш А.А. Ідентифікація транспортних засобів: навчальний посібник. – Харків: Мадрид, 2020. – 259 с.
3. Кошель С. О., Березін Л. М., Кошель Г. В. Технічна механіка. Розділ "Теорія механізмів і машин" - Центр навчальної літератури (ЦУЛ) 2020 – 156 с.
4. Кузьмінський Р.Д., Шарибура А.О Технічний сервіс. Ремонт електрообладнання тракторів і автомобілів Львів 2017 – 376 с.
5. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів / О.А.: Лудченко. Підручник. – К.: Знання-Прес, 2003. – 511 с.
6. Основи технології виробництва та ремонту автомобілів : Навчальний посібник / Укладачі: Гевко І.Б., Рогатинський Р.М., Ляшук О.Л., Левкович М.Г., Гудь В.З., Сташків М.Я., Сіправська М.Д. – Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2021. – 544 с.
7. Підручник з будови автомобіля. Видання третє. Виправлене й доповнене – Моноліт 2021 – 288 с.
8. Технічний контроль стану дорожніх машин / Малишев В., Кущевська Н., Петренко Т, Докуніхін В. Підручник - Університет "Україна", 2022. 252 с
9. Форнальчик Є. Ю., Качмар Р. Я. Основи технічного сервісу транспортних засобів - Львівська політехніка 2017, - 324 с

10. Dominique Paret (Author), Hassina Rebaine(Author), Autonomous and Connected Vehicles: Network Architectures from Legacy Networks to Automotive Ethernet 1st Edition Wiley; 1st edition (March 15, 2022) - 416 pages

11. Hayes J. G., Goodarzi G. A. Electric powertrain: energy systems, power electronics and drives for hybrid, electric and fuel cell vehicles. – 2018. 3. Ehsani M. et al. Modern electric, hybrid electric, and fuel cell veh

12. Per Enge (Author), Nick Enge (Author), Stephen Zoepf Electric Vehicle Engineering 1st Edition, Kindle Editio McGraw Hill; 1st edition (January 24, 2021) - 209 pages

5. АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ, РОБОЧІ ПРОЦЕСИ, ОСНОВИ РОЗРАХУНКУ АВТОМОБІЛІВ ТА ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ АВТОМОБІЛІВ

Типаж автомобілів. Вимоги до конструкції автомобіля. Компонувачні схеми легкових, вантажних автомобілів, автобусів та їх аналіз. Стадії і етапи проектування автомобілів. Випробування автомобілів. Матеріали, які використовуються в автомобілебудуванні(сталі, чавуни, кольорові метали і сплави, гума і пластмаси, фрикційні матеріали). Призначення вимоги і класифікація трансмісій автомобілів. Призначення, вимоги і класифікація зчеплень. Визначення основних розмірів і параметрів зчеплення. Розрахунок показників навантаженості зчеплення. Розрахунок деталей зчеплення (натискних пружин, ведучих і ведених дисків, відтискних коливачів). Класифікація і вимоги до приводів зчеплення. Розрахунок кінематичних і силових залежностей механічного і гідравлічного приводів. Визначення діаметра циліндра підсилювача зчеплення. Переваги і недоліки двохвальних і трьохвальних КПП. Визначення основних параметрів КПП (міжосевої віддалі, модуля, ширини вінця, кута нахилу зубців). Розрахунок валів КПП на жорсткість і міцність. Вибір і розрахунок підшипників КПП. Особливості розрахунку динамічної вантажопідйомності підшипників. Типи синхронізаторів. Вибір основних параметрів і перевірочний розрахунок синхронізаторів. Кінематика карданних шарнірів нерівних і рівних кутових швидкостей. Вибір основних конструкційних параметрів карданного вала. Критична частота обертання карданного вала. Розрахунок деталей карданних передач (хрестовини, вилки карданного шарніра, підшипника, вала). Особливості розрахунку шарнірів рівних кутових швидкостей. Пружні з'єднувальні елементи. Схеми привода. Призначення, класифікація і короткий аналіз головних передач. Одинарні, подвійні і двохступінчасті головні передачі. Визначення конусної віддалі і модуля конічної передачі зусилля в зачепленні зубчастих коліс конічних і геліодних передач. Підбір підшипників і розрахунок валів головної передачі на міцність. Жорсткість елементів головної передачі та методи її підвищення. Призначення, вимоги, класифікація і короткий аналіз диференціалів. Коефіцієнт блокування диференціалу. Визначення модуля і тисків між робочими поверхнями диференціала. Типи півосей, їх конструктивні особливості та застосування. Характерні режими навантаження півосей. Розрахунок напіврозвантаженої півосі на міцність. Вимоги до ведучого моста. Розрахунок балки ведучого моста. Вимоги до керованого моста. Розрахунок балки, поворотних кулаків, шворнів, втулок поворотного кулака і опорних підшипників (шайб) керованого моста. Особливості розрахунку керованих ведучих мостів. Пружна характеристика підвіски. Кінематичні схеми підвісок. Металеві пружні елементи підвісок (листові ресори, пружини, торсіони) та їх розрахунок. Пневматичні пружні елементи. Кутова жорсткість підвіски і стабілізатор поперечної стійкості. Класифікація і вимоги до

гідравлічних амортизаторів. Розрахунок амортизатора. Несучі системи. Барабанні гальмові механізми: основні види та розрахунок. Класифікація, переваги і недоліки дискових гальмових механізмів. Елементи розрахунку дискових гальмових механізмів. Розрахунок елементів гальмового привода(гальмової камери головного і робочого циліндрів, підсилювача. Регулятори гальмівних сил. Антиблокуючі системи.

Технічний стан автомобілів та його зміни у процесі експлуатації. Класифікація умов роботи автомобілів. Закономірності зношування деталей механізмів та систем автотранспортного засобу. Система технічного обслуговування та ремонту автомобілей в автотранспортних підприємствах. Класифікація об'єктів виробничої бази ТО та ПР. Загальна характеристика змісту основних робіт з ТО і ПР. Обладнання та технологічні процеси технічного обслуговування АТЗ та поточного ремонту. Технологія технічного обслуговування та поточного ремонту двигуна та його систем агрегатів та механізмів трансмісії. Технологія технічного обслуговування та поточного ремонту Рульового керування, передньої підвіски, гальма та Електроустаткування. Експлуатація, Класифікація, маркіровка і конструкція автомобільних шин ТА фактори, які впливають на їх зношення. Технічне обслуговування та ремонт автомобільних шин та організація шинного господарства. Застосування газобалонного обладнання на автомобільному транспорті. Газобалонне обладнання, технічне обслуговування і поточний ремонт газобалонного обладнання автомобілів. Організація та керування виробництвом технічного обслуговування і ремонту автомобілів. Контроль якості технічного обслуговування і ремонту автомобілів. Коректування нормативів. Розрахунок виробничої програма. Сервісне обслуговування спеціалізованих автомобілів. Особливості експлуатації автомобілів взимку. Експлуатація акумуляторних батарей в різних умовах та автомобілів в гірській місцевості і при високих температурах. Вплив автомобіля на навколишнє середовище. Екологічні вимоги до автомобіля. Стандарт "Євро". Нормування токсичних викидів автомобілів. Заходи щодо зниження шуму від автомобіля. Типова схема організації технологічного процесу. Розробка технологічного процесу проведення ЗМО, ТО-1, ТО-2, ПР. Визначення ресурсів та норм витрат запасних частин. Зберігання автомобілів. Автомобільне паливо. Моторні масла. Трансмісійні масла. Пластичні мастила. Технічні рідини і Газове паливо та газові суміші. Види і способи зберігання автомобілів. Правила та порядок зберігання транспортних засобів на автостоянках. Технологія поточного ремонту автотранспортних засобів та їх агрегатів.

Рекомендована література:

1. Автомобілі. Теорія: навчальний посібник / В. П. Сахно, В. І. Сирота, В. М. Поляков. Одеса: Військова академія, 2017. 414 с.
2. Волков В.П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля Навчальний посібник. - Харків – ХНАДУ, 2003.-292 с.
3. Гашук П. Автомобіль. Теорія колісного рушія: навч. посібник. Київ : Кондор, 2018. 328 с.
4. Кисликов В.Ф., В.В. Луцик Будова і експлуатація автомобілів. Підручник - Либідь м. Київ, 2018 – 400с.

5. Кравець С. В., Лук'янчук О. П., Тимейчук О. Ю. Дослідження робочих процесів машин і методи оптимізації: навч. посіб. Рівне: НУВГП, 2011. 240 с.
6. Кузьмінський Р. Д., Крупич О. М. Шиноремонтні роботи: навч. посібник. Львів: Афіша, 2006. 191 с.
7. Кузьмінський Р.Д., Шарибура А.О Технічний сервіс. Ремонт електрообладнання тракторів і автомобілів Львів 2017 – 376 с.
8. Основи технології виробництва та ремонту автомобілів: Навчальний посібник / Укладачі : Гевко І.Б., Рогатинський Р.М., Ляшук О.Л., Левкович М.Г., Гудь В.З., Сташків М.Я., Сіправська М.Д. – Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2021. – 544 с.
9. Підручник з будови автомобіля. Видання третє. виправлене й доповнене – Моноліт 2021 – 288 с.
10. Сахно В. П., Безбородова Г. Б., Маяк М. М., Шарай С. М. Автомобілі. Тягово-швидкісні властивості та паливна економічність : навч. посіб. К.: КВІЦ, 2004. 174 с.
11. Сахно В. П., Григоращенко О. В., Вакуліч А. В. Автомобілі. Всеколісне керування. К.: Національний транспортний університет, 2013. 200 с.
12. Технічний контроль стану дорожніх машин / Малишев В., Кущевська Н., Петренко Т, Докуніхін В. Підручник - Університет "Україна", 2022. 252 с.
13. Форнальчик Є. Ю., Качмар Р. Я. Основи технічного сервісу транспортних засобів - Львівська політехніка 2017, - 324 с.
14. Ansel C. Ugral. Mechanical design of machine components. Boca Raton : CRC Press, 2015. 1008 p.
15. David Crolla. Encyclopedia of automotive engineering. New York : John Wiley & Sons, 2015. 269 p.
16. Dieter Schramm, Manfred Hiller, Roberto Bardini. Vehicle dynamics modeling and simulation. Berlin: Springer-Verlag, 2014. 417 p.
17. Dominique Paret (Author), Hassina Rebaine(Author), Autonomous and Connected Vehicles: Network Architectures from Legacy Networks to Automotive Ethernet 1st Edition Wiley; 1st edition (March 15, 2022) - 416 pages.
18. Hocine Imine. Sliding mode based analysis and identification of vehicle dynamics. Berlin : Springer-Verlag, 2011. 138 p.
19. Masato Abe. Vehicle handling dynamics, theory and application. Waltham : Butterworth-Heinemann, 2015. 305 p.
20. Per Enge (Author), Nick Enge (Author), Stephen Zoepf Electric Vehicle Engineering 1st Edition, Kindle Editio McGraw Hill; 1st edition (January 24, 2021) - 209 pages.
21. Peter Lugner. Vehicle dynamics of modern passenger cars. Vienna : CISM International Centre for Mechanical Sciences, 2019. 382 p.
22. Xiubin Zhang, Muhammad Mansoor Khan. Principles of intelligent automobiles. Shanghai : Shanghai Jiao Tong University Press, 2019. 286 p.

ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ЗАВДАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

АВТОМОБІЛЬНІ ДВИГУНИ

- 1). Створення і розвиток поршневих ДВЗ.
- 2). Основні поняття, пов'язані з роботою ДВЗ.
- 3). Переваги і недоліки поршневих двигунів.
- 4). Класифікація ДВЗ.
- 5). Робочі тіла в ДВЗ. Палива та їх властивості.
- 6). Горючі суміші. Коефіцієнт надлишку повітря.
- 7). Визначення складу та кількості продуктів згорання.
- 8). Дійсний цикл карбюраторного двигуна.
- 9). Дійсний цикл дизеля.
- 10). Індикаторні діаграми дійсних циклів 4 – х тактних двигунів.
- 11). Процес впуску і його особливості, параметри.
- 12). Коефіцієнт наповнення, вплив різних факторів на його величину.
- 13). Процес стиску, його особливості та параметри.
- 14). Сумішеутворення в поршневих ДВЗ.
- 15). Процес згорання в ДВЗ з іскровим запалюванням.
- 16). Основні порушення нормального згорання в двигунах з іскровим запалюванням.
- 17). Явище детонації, фактори, що впливають на появу детонації.
- 18). Процес згорання в дизелях.
- 19). Розрахунок процесу згорання.
- 20). Процес розширення, його особливості та параметри.
- 21). Процес випуску відпрацювавших газів.
- 22). Індикаторні показники робочого циклу.
- 23). Ефективні показники двигуна.
- 24). Тепловий баланс двигуна.
- 25). Типи кривошипно – шатунних механізмів, основні співвідношення.
- 26). Кінематичний розрахунок КШМ.
- 27). Класифікація сил, які діють в КШМ.
- 28). Газові сили в КШМ.
- 29). Сили інерції в КШМ.
- 30). Еквівалентна схема КШМ. Приведення мас КШМ.
- 31). Сумарні сили і моменти, які діють в КШМ.
- 32). Діаграма зношування шатунної шийки.
- 33). Сумарний крутний момент багатоциліндрового двигуна.
- 34). Сили і моменти, що викликають незрівноваженість ДВЗ.
- 35). Загальні умови зрівноваженості ДВЗ.
- 36). Аналіз зрівноваженості двигунів.
- 37). Нерівномірність ходу двигуна, її оцінка.

- 38). Призначення маховика, методика його підбору.
- 39). Розрахункові режими двигунів.
- 40). Корпусні деталі КШМ.
- 41). Група поршня, розрахунок на міцність.
- 42). Група шатуна.
- 43). Група колінчастого вала.
- 44). Класифікація ГРМ.
- 45). Клапанні механізми, їх елементи.
- 46). Приводи клапанів.
- 47). Розподільні вали, профілювання кулачків.
- 48). Система змащування.
- 49). Система охолодження.
- 50). Основні напрямки вдосконалення автомобільних двигунів.

ДІАГНОСТИКА АВТОМОБІЛІВ

1. Технічна діагностика, застосування.
2. Контроль технічного стану.
3. Параметр технічного стану. Діагностичний параметр. Структурний параметр.
4. Вимірювання. Працездатність. Безвідмовність.
5. Довговічність. Контролепридатність. Ремонтопридатність.
6. Засоби технічного діагностування (контролю технічного стану).
7. Система технічного діагностування.
8. Автоматична система технічного діагностування.
9. Автоматизована система технічного діагностування.
10. Основні завдання діагностування.
11. Які стадії розробки автомобіля діагностування.
12. Імітаційне моделювання діагностування автомобіля.
13. Діагностичні параметри які використовують на практиці.
14. Діагностичні нормативи.
15. Які діагностичні нормативи визначаються стандартами.
16. Які діагностичні нормативи, що обумовлені нормативно-технічною документацією заводів-виробників.
17. Методи прогнозування.
18. Сумарний люфт у рульовому керуванні.
19. Норми граничних викидів шкідливих речовин у відпрацьованих газах двигунів АТЗ.
20. Довідкова технічна інформація
21. Швидкісні зміни фізичних величин під час вимірювання.
22. Безгальмівні методи визначення тягових показників автомобільних двигунів.
23. Засобами технічного діагностування (ЗТД).

ЕЛЕКТРОННЕ ТА МІКРОПРОЦЕСОРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМОБІЛІВ

1. З яких елементів складається стартерна АКБ?
2. Яка густина електроліту для різних кліматичних районів?
3. Дайте визначення номінальної ємності АКБ?
4. Як маркуються стартерні АКБ?
5. Як за конструкцією поділяються стартерні АКБ?
6. Назвіть основні параметри стартерних АКБ.
7. Для чого використовується генератор на автомобілі?
8. З яких елементів складається генератор змінного струму класичного типу?
9. Який принцип роботи генератора змінного струму індукторного типу?
10. Які ставляться вимоги до елементів системи запалювання?
11. Як класифікуються системи запалювання?
12. Який принцип роботи класичної системи запалювання?
13. Яка будова катушки запалювання?
14. Який принцип роботи контактної системи запалювання?
15. Як маркуються електроіскрові свічки запалювання?
16. Який принцип роботи датчика Холла?
17. Яка будова системи пуску ДВЗ?
18. З яких функціональних вузлів складається стартер?
19. Для чого використовується в стартері муфта вільного ходу?
20. Які основні параметри стартерів?
21. Яку функцію виконує система “Стоп-старт”? Для чого використовуються пристрої для полегшення пуску двигуна?
22. Яка будова свічки розжарювання?
23. Для чого використовуються електрофакельні підігрівники?
24. Де застосовуються передпускові рідинні підігрівники?
25. З яких компонентів складається електробензопомпа?
26. Які фактори забезпечують надійність електробензопомпи?
27. Як маркують світлові прилади, що отримали знак міжнародного затвердження?
28. Поясніть принцип європейського та американського світлорозподілів близького світла.
29. Які основні технічні характеристики електромобілів?
30. Які типи гібридних автомобілів існують на даний час?

ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ

1. Вимоги, що становляться до складу пальної суміші на різних режимах роботи двигуна.
2. Пружні елементи підвіскок.
3. Сходження керованих коліс. Типи приводів розподільних валів.
4. Яку будову має задня підвіска автомобіля. Призначення переднього моста.

5. Рульові механізми легкових і вантажних автомобілів.
6. Призначення та принцип роботи системи холостого ходу карбюратора.
7. Система живлення автомобільних двигунів зрідженим газом.
8. Призначення та принцип роботи прискорювального насоса карбюратора.
9. Призначення диференціала, їх застосування.
10. ТО заднього моста.
11. Системи охолодження ДВЗ.
12. Основні вимоги до систем живлення дизеля.
13. Гальмові системи, їхнє призначення.
14. Тепловий зазор в ГРМ і вплив його на роботу двигуна. Призначення зчеплення.
15. Яку будову має вакуумний регулятор випередження запалювання та як він працює.
16. Роль автомобільного транспорту в розвитку народного господарства країни.
17. Будова і принцип роботи впускних, випускних трубопроводів і глушників.
18. Яке призначення рульового керування й з чого воно складається.
19. Загальні поняття про регулювання і величини теплових зазорів в ГРМ двигунів різних марок автомобілів.
20. Карданні шарніри. Рульова трапеція.
21. Технічна характеристика автомобіля та її основні показники.
22. Основні поняття про систему живлення двигунів із впорскуванням бензину.
23. Основи конструкції системи повітряного охолодження ДВЗ.
24. Турбокомпресорна подача повітря – наддування.
25. Для чого призначається стартер, яка його будова та як він працює.
26. Призначення і будова ГРМ.
27. Призначення карданної передачі та з яких деталей вона складається.
28. Призначення запобіжників. Які запобіжники встановлюються на автомобілях.
29. Призначення та принцип роботи пускового пристрою карбюратора.
30. Головні передачі.
31. Класифікація автомобільних двигунів.
32. Будова та принцип роботи паливних насосів високого тиску.
33. Причини сильного нагрівання гальмових барабанів.
34. Як перевірити справність стоянкового гальма та як відрегулювати його.
35. Що називається робочим циклом автомобільного ДВЗ.
36. Основні поняття про систему живлення автомобільних двигунів газом.
37. Які роботи виконуються під час технічного обслуговування генератора.
38. Особливості роботи ДВЗ з різною кількістю циліндрів.
39. Будова і причини роботи паливного насоса.
40. Як класифікують рульові механізми залежно від типу рульової передачі.
41. Особливості будови блок – циліндрів.

42. Будова колінчастих валів, їх призначення, матеріал.
43. Основні деталі механізму зчеплення. Робота гальмової системи.
44. Будова системи живлення карбюраторного двигуна.
45. Механізми, що об'єднують ведучий міст.
46. Ознаки, причини та способи усунення пробуксовування зчеплення.
47. Будова шатунів, їх призначення, матеріал.
48. Будова і робота систем живлення дизелів повітрям.
49. Які основні несправності системи запалювання.
50. Будова й принцип дії найпростішого карбюратора.
51. Який принцип дії гідромеханічної передачі.
52. Несправності призводять до пригальмовування коліс на ходу.
53. Матеріал та особливості будови головки блока циліндрів.
54. Призначення і будова паливо підкачувальних насосів.
55. Будова рульових приводів залежної й незалежної підвісок коліс.
56. Призначення колінчастого вала.
57. Принцип дії коробки передач.
58. Основні несправності коробки передач і як їх можна усунути.

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ, РОБОЧИ ПРОЦЕСИ, ОСНОВИ РОЗРАХУНКУ АВТОМОБІЛІВ ТА ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ АВТОМОБІЛІВ

1. Типаж автомобілів. Властивості автомобіля.
2. Експлуатаційні властивості.
3. Вимоги до конструкції автомобіля.
4. Компонувальні схеми легкових та вантажних автомобілів.
5. Компонувальні схеми автобусів. Стадії та етапи проектування автомобілів.
6. Поняття про надійність і довговічність автомобіля. Види міцності
7. Матеріали деталей автомобілів. Фрикційні матеріали.
8. Призначення, вимоги і класифікація трансмісій. Безступінчасті трансмісії.
9. Гідромеханічна, електромеханічна, гідрооб'ємна трансмісії.
10. Призначення, вимоги і класифікація зчеплень.
11. Розміри і параметри зчеплення. Показники навантаженості зчеплення.
12. Натискні пружини зчеплення. Ведучі та ведені диски зчеплення.
13. Відтискні важелі зчеплення. Погашувачі крутильних коливань.
14. Призначення, вимоги, класифікація коробок переміни передач.
15. Основні параметри коробки переміни передач.
16. Вибір і розрахунок підшипників КПП.
17. Розрахунок синхронізаторів коробки переміни передач.
18. Роздавальні коробки. Призначення, вимоги і класифікація.
19. Призначення, вимоги і класифікація карданних передач.
20. Шарніри нерівних кутових швидкостей.
21. Характеристика сучасного стану автомобільного транспорту.

22. Технологія технічного обслуговування та поточного ремонту двигуна та його систем агрегатів та механізмів трансмісії.
23. Основні шляхи та проблеми розвитку автомобільного транспорту.
24. Технологія технічного обслуговування та поточного ремонту рульового керування, передньої підвіски, гальма та електроустаткування.
25. Законодавче регулювання технічної експлуатації автомобілів.
26. Експлуатація, класифікація, маркіровка і конструкція автомобільних шин та фактори, які впливають на їх зношення.
27. Система технічної підготовки автомобілів і її місце в загальній автомобільній транспортній системі.
28. Технічне обслуговування та ремонт автомобільних шин та Організація шинного господарства.
29. Основні причини зміни технічного стану автомобілів.
30. Застосування газобалонного обладнання на автомобільному транспорті.
31. Основні чинники, що впливають на зміну технічного стану автомобіля.
32. Газобалонне обладнання, технічне обслуговування і поточний ремонт газобалонного обладнання автомобілів.
33. Класифікація відмов автомобіля. Закономірності зношування деталей механізмів та систем АТЗ.
34. Особливості переобладнання автобусів загального користування для роботи на газових паливах.
35. Основні положення, означення та характеристика нормативно-технічних регламентів системи технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів.
36. Вимоги техніки безпеки при експлуатації автомобілів, що обладнанні газобалонним устаткуванням.
37. Виробничий і технологічний процеси технічного обслуговування та ремонту автотранспортних засобів й місця їх реалізації.
38. Організаційно-технологічні взаємодії між об'єктами виробничої бази ТЕА.
39. Основні напрямки подальшого розвитку системи технічного сервісу автомобілів
40. Організація виробничого процесу ТЕА на підприємстві.
41. Класифікація об'єктів виробничої бази ТО та ПР.
42. Контроль якості технічного обслуговування і ремонту автомобілів.
43. Загальна характеристика змісту основних робіт з ТО і ПР.
44. Коректування періодичності ТО і пробігу автомобілів до капітального ремонту.
45. Обладнання та технологічні процеси технічного обслуговування АТЗ та поточного ремонту.
46. Розрахунок виробничої потужності.

- 47.Форми організації виконання робіт на технічному обслуговуванні і поточному ремонті автомобілів на робочих постах.
- 48.Виробничі операції автосервісу. Напрямки розвитку автотранспорту та системи технічного обслуговування і ремонту автомобілів.
- 49.Оптимізація обсягів запасних частин та шин.
- 50.Зберігання матеріально-технічних засобів.
- 51.Організація праці на СТО. Спеціалізація ділянок і співробітників на СТО.
- 52.Методи та конструктивно-технологічні способи підвищення довговічності кузова.
- 53.Види і способи зберігання автомобілів.
- 54.Технічні рідини і газове паливо та газові суміші.
- 55.Основні тенденції розвитку конструкцій автомобілів.
- 56.Система технічного обслуговування і ремонту автомобілів на СТО.
- 57.Розрахунок поточкових ліній.
- 58.Експлуатація акумуляторних батарей в різних умовах та автомобілів в гірській місцевості і при високих температурах.
- 59.Правила та порядок зберігання транспортних засобів на автостоянках.
- 60.Організація складів на СТО. Сертифікація СТО.
- 61.Визначення ресурсів та норм витрат запасних частин.
- 62.Типова схема організації технологічного процесу.
- 63.Відділення для поточного ремонту автомобілів, їх агрегатів та систем.
- 64.Нормування токсичних викидів автомобілів. Заходи щодо зниження шуму від автомобіля.
- 65.Планування та основи проектування автоцентр. Загальні вимоги до організації СТО.
- 66.Особливості експлуатації автомобілів взимку. Відділення для поточного ремонту автомобілів, їх агрегатів а систем.
- 67.Ринок сервісу та діяльність автокомпаній по розвитку сервісу і класифікації СТО
- 68.Сервісне обслуговування спеціалізованих автомобілів.
- 69.Економічна ефективність експлуатації, газобалонних автомобілів.
- 70.Технологія поточного ремонту автотранспортних засобів та їх агрегатів.
- 71.Організація системи технічного обслуговування на провідних зарубіжних автобудівельних компаніях.
- 72.Газові заправні станції, ТО ТА ПР газобалонних автомобілів.
- 73.Провідні автомобілебудівні компанії світу. Економія палива на автомобільному транспорті.
- 74.Роль і місце технології обслуговування автомобілів в структурі компанії виробника автотранспортних засобів.
- 75.Вплив автомобіля на навколишнє середовище. Екологічні вимоги до автомобіля. Стандарт "Євро".

76.Розробка технологічного процесу проведення ЗМО, ТО-1, ТО-2, ПР.

КРИТЕРІЇ ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Вступне випробування проводиться згідно програми вступного випробування у формі тестових завдань. Структура тестових завдань передбачає п'ять тематичних блоків, що зазначені в програмі вступного випробування з тестовими завданнями із вибором однієї правильної відповіді у кожному тестовому завданні. Кожне тестове завдання оцінюється в один бал. Час на виконання - 60 хвилин.

За результатами вступного випробування вступник отримує від 0 до 25 тестових балів, котрі переводяться в рейтингову оцінку від 100 до 200 балів відповідно до таблиці:

Кількість тестових балів	Рейтингова оцінка	Кількість тестових балів	Рейтингова оцінка
0	не склав	13	152
1	не склав	14	156
2	100	15	160
3	105	16	164
4	110	17	168
5	115	18	172
6	120	19	176
7	125	20	180
8	130	21	184
9	135	22	188
10	140	23	192
11	144	24	196
12	148	25	200