

Національний університет водного господарства
та природокористування

Навчально-науковий механічний інститут

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП

_____ Олег ЛАГОДНЮК

«___» _____ 2021

02-03-33S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Газобалонне обладнання транспортних засобів		Gas cylinder equipment for vehicles
Шифр за ОПП	BB 9	Code in Educational Program
Освітній рівень: Бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)
Галузь знань: Транспорт	27	Field of knowledge: Transport
Спеціальність: Автомобільний транспорт	274	Field of study: Road transport
Освітня програма: Автомобільний транспорт		Educational Program: Road transport

Силабус навчальної дисципліни «Газобалонне обладнання транспортних засобів» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Автомобільний транспорт», 274 «Автомобільний транспорт». Рівне. НУВГП. 2021. стор.11

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/14742>

Розробник силабусу: Морозюк Сергій Володимирович, старший викладач кафедри автомобілів та автомобільного господарства

Силабус схвалений на засіданні кафедри автомобілів та автомобільного господарства
Протокол № 9 від “06” липня 2021 року

В.о. завідувача кафедри: Пікула М.В.

Керівник освітньо-професійної програми Марчук М.М., к.т.н., професор.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННМІ
Протокол № 13 від “09” липня 2021 року

Голова науково-методичної ради з якості ННМІ: Марчук М.М., к.т.н., професор

СЗ №-3871 документа в ЕДО

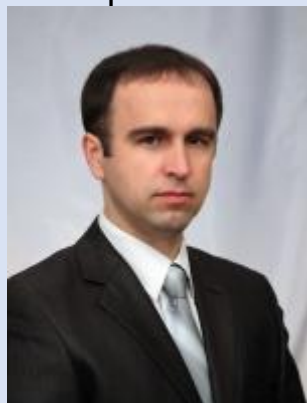
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

Ступінь вищої освіти	<i>Бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Автомобільний транспорт</i>
Спеціальність	<i>274 Автомобільний транспорт</i>
Рік навчання, семестр	<i>4 -й рік, 7-й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>4</i>
Лекції:	<i>22 годин</i>
Практичні заняття:	<i>20 годин</i>
Лабораторні заняття	<i>-</i>
Самостійна робота:	<i>78 годин</i>
Курсова робота:	<i>ні</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



Морозюк Сергій Володимирович
Старший викладач кафедри автомобілів та автомобільного господарства

Вікіситет	https://taj.su/dUj
ORCID	orcid.org/0000-0002-8904-9614
Як комунікувати	+38 (097) 479 54 79 s.v.morозиuk@nuwm.edu.ua Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=420

СКІЛЬКИ Б ТИ НЕ ЖИВ, УСЕ ЖИТТЯ СЛІД НАВЧАТИСЯ.
Сенека

АНОТАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

Анотація освітньої компоненти, в т.ч. мета та цілі

Забезпечення автомобільного транспорту ефективними і стабільними енергоносіями є ще однією з найважливіших завдань національної економіки. Газове паливо з альтернативного перетворилося в самостійний вид моторного палива. Застосування газу в якості моторного палива забезпечує розширення номенклатури традиційних паливно-енергетичних ресурсів на автомобільному транспорті та отримання високих екологічних та паливно-енергетичних показників автомобільних двигунів..

Метою вивчення дисципліни є формування у майбутніх фахівців системи знань з питань організації в автотранспортних і ремонтно-обслуговуючих підприємствах технічно грамотного переобладнання автомобілів для роботи на газовому пальному, їх експлуатації і обслуговування, що включає діагностику, технічне обслуговування та ремонт газової апаратури, випробування газових паливних систем, огляд газових балонів, заправку пальним.

Дисципліна дозволяє вивчити особливості конструкції газобалонного обладнання; організаційні, технологічні та технічні питання переобладнання автомобілів для роботи на газовому пальному; технологічне і нормативно-технічне забезпечення робіт з обслуговування газобалонних автомобілів, що включає діагностику, технічне обслуговування (ТО) і поточний ремонт (ТР) газової апаратури, випробування газових паливних систем, огляд газових балонів, заправку пальним;

Основними завданнями навчальної дисципліни є оволодіння студентами навичок щодо експлуатації; проведення робіт з діагностики, ТО і ТР газової апаратури, випробуванню газових паливних систем, огляду газових балонів.

Посилання на розміщення освітньої компоненти на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=420>

Компетентності

Спеціальні

Фахові:

ФК.01. Здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України, Правил технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів автомобільного транспорту та їх систем.

ФК.02. Здатність використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів.

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

ФК.17. Здатність застосовувати отримані знання для розробки та впровадження технологічних процесів діагностування та обслуговування сучасних електронних та мехатронних систем автомобілів та автомобілів з альтернативними силовими установками.

Програмні результати навчання

РН.09. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи.

РН.11. Розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

Методи оцінювання та структура оцінки

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролі знань, а також вчасно виконати практичні завдання. В результаті вони зможуть отримати такі обов'язкові бали:

60 балів - за вчасне та якісне виконання завдань практичних занять;

Усього поточна складова оцінювання: 60 балів.

Модульна складова оцінювання:

20 балів – модульний контроль 1;

20 балів – модульний контроль 2.

Дисципліна закінчується заліком, тому результати складання модульних контролів можуть зараховуватись як підсумковий контроль. Усього 100 балів.

Загальна оцінка - 100 балів												
Поточна складова										Підсумковий тест (залік)		Сума
Змістовий модуль					Змістовий модуль					40		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	МК 1	МК 2	
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	20	20	100

Шкала оцінювання з детальним розподілом балів також наведена на сторінці навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=420>

Модульний контроль проходить у формі тестування із застосуванням системи Moodle.

У тесті 26 запитання різної складності:

- рівень 1 – 16 запитань по 0,5 балу (8 балів),
- рівень 2 – 8 запитання по 1 бали (8 балів),
- рівень 3 – 2 запитання по 2 бали (4 балів).

Усього – 20 балів.

Лінк на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість їм подання апеляції:

<http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentrnezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>

Поєднання навчання та досліджень

Інформаційні ресурси

Студенти мають можливість додатково бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу.

1. Ерохов В. И. Газобаллонные автомобили (конструкция, расчет, диагностика). Учебник для вузов. – М: Горячая линия – Телеком, 2012. – 598 с.: ил.

2. Установка и эксплуатация газобаллонного оборудования автомобилей: Учеб. пособие для нач. проф. образования / Ю.В. Панов. — М.: Издательский центр «Академия». 2003. — 160 с.

3. Газобаллонные автомобили/Е. Г. Григорьев, Б. Д. Колубаев, В. И. Ерохов и др. — М.: Машиностроение, 1989. —216 с.: ил.

4. Лиханов В.А., Деветьяров Р.Р. Применение и эксплуатация газобаллонного оборудования: Учебное пособие. – Киров: Вятская ГСХА, 2006. -

183 с.

5. Техническая эксплуатация газобаллонных автомобилей: Учебное пособие /Н.Г. Певнев, А.П. Елгин, Л.Н. Бухаров, Под ред. Н.Г. Певнева. – 2-е изд., перераб. и дополненное.– Омск: Изд-во СиБАДИ, 2010.– 202 с.

6. Газовое оборудование автомобилей. Легковые, грузовые, установка, обслуживание. Практическое руководство. Афонин С. «ПОНЧУК», 2001 г., 52

7. Золотницкий В.А. Новые газотопливные системы автомобилей/ Под научн. Ред. С.Н. Погребного. – М. Издательский Дом Третий Рим, 2005. – 64 с., табл., ил.

ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)*

Дедлайни та перескладання	Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», http://er3.nuwm.edu.ua/4273/ . Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі. Передача модульних контролів здійснюється згідно http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentrnezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty . Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=420
Правила академічної доброчесності	За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності. Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП - http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnist
Вимоги до відвідування	Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. При об'єктивних причинах пропуску занять (лікарняні, мобільність і т. ін.) студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=420 Студент має право оформити індивідуальний

графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

Здобувачі можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням:

<http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>.

Зокрема студенти можуть самостійно проходити онлайнкурси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших, для наступного перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни (освітньої програми) та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

ДОДАТКОВО

Правила отримання зворотної інформації про дисципліну*

Щосеместрово студенти заохочуються пройти онлайн опитування стосовно якості викладання та навчання викладачем даного курсу та стосовно якості освітнього процесу в НУВГП.

Результати опитування студентам надсилають обов'язково.

Порядок опитування, зміст анкет та результати анкетування здобувачів минулих років та семестрів завантажені на сторінці «ЯКІСТЬ ОСВІТИ»:

<http://nuwm.edu.ua/porjadok-opituvannja>

<http://nuwm.edu.ua/sp/anketuvannja>

<http://nuwm.edu.ua/sp/rezuljati-opituvannja>

Оновлення*

*Підставою для оновлення **силабусу** є:*

- результати обов'язкового опитування (анкетування) студентів про позитивне або негативне враження від вивчення даної начальної дисципліни;

- ініціатива здобувачів вищої освіти шляхом звернення до керівника (гаранта) освітньої програми;

- ініціатива роботодавців та представників

бізнесу;

- ініціатива і пропозиції керівника (гаранта) освітньої програми та/або викладачів дисципліни;

- об'єктивні зміни інфраструктурного, кадрового характеру і/або інших ресурсних умов реалізації силабусу.

За ініціативою викладача зміст даного курсу оновлюється щорічно з урахуванням змін у законодавстві України та сучасних практик у сфері автомобільного транспорту.

Студенти також можуть долучатись до оновлення дисципліни шляхом подання пропозицій викладачу стосовно новітніх змін у галузі. За таку ініціативу студенти можуть отримати додаткові бали.

Навчання осіб з інвалідністю

Документи та довідково-інформаційні матеріали стосовно організації навчального процесу для осіб з інвалідністю доступні за посиланням <http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-zinvalidnistju>

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

Передбачено проведення лекційних і практичних занять на провідних комунальних та приватних автотранспортних підприємствах м. Рівного та регіону.

СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Лекцій 24 годин	Практичні 16 годин Лабораторні 12 годин	Самостійна робота 98 годин
РН.09. Аналізувати та оцінювати об'єкти ав-томобільного транспорту, їх системи та елементи.		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Лекція, практична робота, самостійна робота, консультація, дискусії	
Методи та технології навчання	Пояснювально-ілюстративний, пошуковий, дослідницький	
Засоби навчання	Вербальні, наглядні, дидактичні матеріали, мультимедійна система, технічні засоби та комп'ютерні системи навчання	
РН.11. Розробляти та впроваджувати техно-логічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматиза-ції та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобі-льного транспорту, їх систем та елементів.		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Лекція, практична робота, самостійна робота, консультація, дискусії	
Методи та технології навчання	Пояснювально-ілюстративний, пошуковий, дослідницький	
Засоби навчання	Вербальні, наглядні, дидактичні матеріали, мультимедійна система, технічні засоби та комп'ютерні системи навчання	
За поточну (практичну) складову оцінювання 30 балів	За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1 20 балів	
За поточну (практичну)	За модульний (теоретичний)	

складову оцінювання 30 бал	контроль знань, модуль 2 20 балів
Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів	60
Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали	40
Усього за дисципліну	100

ЛЕКЦІЙНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Тема 1. Загальні відомості. Класифікація і склад ГБО			
Результати навчання PH 20 PH 30 PH 32	Кількість годин: лекції -2;	Література: 1, 2, 3, 5, 6, 7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=420
Опис теми	Скrapлений газ як енергоносії. Склад. Фізико-хімічні властивості компонентів супутного нафтового газу. Переваги зрідженого газу. Порівняльна економічність роботи на газовому пальному. Зріджений газ в порівнянні. Поширеність автомобілів, що працюють на зрідженому газі. Мережа автозаправних станцій.		
Тема 2. Комплектуючі пристрої газобалонного обладнання			
PH 20 PH 30 PH-32	Кількість годин: лекції -2; практ. -1;	Література: 1, 2, 3, 5, 6, 7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=420
Опис теми	Загальна характеристика. Газовий балон та запірно-контрольна і запобіжна арматура. Виносний заправний пристрій. Газопровід і з'єднувальні елементи. Клапани бензинові та газові.		
Тема 3. Газові редуктори та змішувачі.			
PH 19 PH 28 PH-32 PH-35	Кількість годин: лекції -2; практ. -1;	Література: 1, 2, 3, 5, 6, 7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=420
Опис теми	Загальні принципи конструкції і роботи редукторів. Одноступінчаті та двоступінчаті редуктори. Редуктори високого тиску. Редуктори низького тиску. Газові змішувачі та дозуючі пристрої		
Тема 4. ГБО 1-го та 2-го покоління.			
PH 24 PH 28 PH-30	Кількість годин: лекції -2; практ. -1;	Література: 1, 2, 3, 5, 6, 7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=420
Опис теми	Принцип роботи ГБО 1-го покоління. Запуск двигуна авто з ГБО взимку. Установка і настройка ГБО. Переваги та недоліки ГБО 1-го покоління. Переваги ГБО 2-го покоління на автомобіль. Принцип роботи газової установки 2-го покоління. Вибір марки ГБО 2-го покоління. Обслуговування ГБО 2-го покоління.		
Тема 5. ГБО 3-го покоління та вище.			
PH 24 PH 28 PH-30 PH 32	Кількість годин: лекції -2; практ. -1;	Література: 1, 2, 3, 5, 6, 7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=420
Опис теми	Загальний опис ГБО 3-го покоління. Принцип роботи. Конструкція ГБО 3-го покоління. Висновки. ГБО 4-го покоління. Конструкція системи. Особливості роботи ГБО 4 покоління. Робота ГБО 4 в зимовий період. Рекомендації по експлуатації ГБО 4 взимку. Принцип роботи ГБО 5 покоління. Безпосереднє вприскування-PRIDE DIRECT INJECTION. ГБО 6-го покоління. ГБО 6 з прямим уприскуванням рідкого газу через бензинові форсунки. ГБО 6 зі змішаним уприскуванням бензину і газу (Pride Direct Injection).		
Тема 6. Системи живлення автомобілів стисненим газом.			
PH 19 PH 20 PH 30 PH-32 PH-35	Кількість годин: лекції -2; практ. -2	Література: 1, 2, 3, 5, 6, 7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=420

Опис теми	Принцип роботи метанового газобалонного обладнання (ГБО). Наповнювальний і витратний вентиля. Змішувач КПП. Підігрівач компримованого природного газу. Газові балони для зберігання КПП. Запірно-запобіжна арматура. Газопроводи і сполучна арматура. Дозатор компримованого природного газу.		
Тема 7. Газодизельні системи живлення.			
PH 20 PH 30 PH-32 PH-35	Кількість годин: лекції -2; практ. -2;	Література: 1, 2, 3, 5, 6, 7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=420
Опис теми	Формування робочої суміші газодизеля. Схеми газодизельної системи автомобілів. Система управління, захисту і регулювання двигуна газодизеля.		
Тема 8. Організація і види робіт з переобладнання автомобілів.			
PH 30 PH-32 PH-35	Кількість годин: лекції -2; практ. -4; лаборат. -4	Література: 1, 2, 3, 5, 6, 7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=420
Опис теми	Вимоги до організації робіт по переобладнанню автомобілів. Вимоги до автомобілів, що надходять на переобладнання, правила їх приймання. Технічні вимоги до установки газового обладнання. Підготовка автомобіля і технологія встановлення газового обладнання. Послідовність робіт з переобладнанню автомобіля.		
Тема 9. Методи і засоби заправки газобалонних автомобілів			
PH 20 PH 24	Кількість годин: лекції -2; лаборат. -4;	Література: 1, 2, 3, 5, 6, 7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=420
Опис теми	Автономні АГЗС. Пересувні газозаправники АГЗС. Організація заправки автомобілів ЗНГ. Стационарна станція для заправки автомобілів СПГ.		
Тема 10. Технічне обслуговування газобалонних автомобілів.			
PH 20 PH-32	Кількість годин: лекції -2; практ. -2; лаборат. -4	Література: 1, 2, 4, 6, 7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=420
Опис теми	Види і періодичність технічного обслуговування. Типова схема організації технічного обслуговування газобалонних автомобілів. Організація дільниці технічного обслуговування і технічного ремонту газової апаратури. Технологічне обладнання для проведення регульовальних робіт. Прилади для виявлення витоків газу. Технологічні процеси ТО і ТР газової апаратури. Регулювання та налаштування газової апаратури		
Тема 11. Охорона праці при експлуатації і обслуговуванні газобалонних транспортних засобів.			
PH 20 PH-32	Кількість годин: лекції -2; практ. -2;	Література: 1, 2, 4, 6, 7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=420
Опис теми	Загальні відомості. Вплив технічного стану ГБА на безпеку дорожнього руху. Вимоги безпеки технологічних процесів при переобладнанні автомобілів для роботи на газовому паливі. Правила безпечної експлуатації газобалонних автомобілів. Правила безпечної експлуатації для водіїв газобалонних автомобілів. Правила безпечного перевезення газового палива автомобільним транспортом. Вимоги безпеки для водія-оператора газового заправника. Правила безпечного зберігання, ТО і ТР газобалонних автомобілів		

Лектор Морозюк Сергій Володимирович, старший викладач