**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Експлуатація та обслуговування машин. Палива, мастила та охолоджуючі рідини»**

(назва навчальної дисципліни)

**Галузь знань: 13 Механічна інженерія**

(шифр та назва галузі знань)

**Спеціальність: 133 Галузеве машинобудування**

(код та назва спеціальності)

**Освітньо-професійної програми:**

**« Виробництво, сервісне обслуговування та експлуатація двигунів внутрішнього згоряння»**

(назва освітньо-професійної програми)

**Циклова комісія:**

**«Обслуговування автомобілів та виробництво двигунів»**

(назва циклової комісії)

| | |
|---|---|
| **Рівень освіти** | Фахова передвища |
| **Освітньо-професійний/ освітній ступінь** | Фаховий молодший бакалавр |
| **Статус навчальної дисципліни** | Обовязкова |
| **Семестр** | 6 |
| **Розробник** | (Викладач/Віталій КИЗИМА)<br>e-mail викладача: vetalkuzuma@gmail.com |
| **Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)** | 4 кредити ЄКТС/120 годин |
| **Мова викладання** | Українська |

| | |
|---|---|
| **Оригінальність навчальної дисципліни** | Вивчення дисципліни тісно пов'язане з дисциплінами, які вивчаються в навчальному закладі. Так, попередньо вивчені предмети („Хімія", „Фізика") дають базові знання під час вивчення складу мастильних матеріалів, способів переробки нафти очищення нафтопродуктів, набуті знання з дисципліни „Експлуатація та обслуговування машин. Палива, мастила та охолоджуючі рідини„ застосовують при подальшому вивченні дисциплін, а також застосовують у майбутній професійній діяльності.<br>Пропонований курс призначений для формування знань про значення й ролі ремонту в забезпечені надійності машин, у тому числі, про причини відмов машин при їхніх видах, що існують, впливів на них, основних законах, що визначають інтенсивність зношування робочих поверхонь деталей, технологічних процесах відновлення працездатності деталей, методах забезпечення точності складальних з'єднань, якості виробництва й ремонту. |
| **Мета навчальної дисципліни** | Метою викладання дисципліни є набуття компетенції про паливно-мастильні матеріали і охолоджуючі рідини та експлуатацію машин; особливості їх використання в ДВЗ; про основні способи одержання, засоби щодо ресурсо- та енергозбереження; вирішення екологічних проблем, що виникають під час виробництва та використання цих матеріалів та експлуатації ДВЗ.<br>Дисципліна є теоретичною базою для вивчення ряду спеціальних дисциплін, розвиває наукове мислення та пізнавальну активність здобувачів освіти. |

| | |
|---|---|
| **Заплановані результати навчання** | **Програмні результати навчання(ПРН):**<br>ПРН3. Здатність застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих і технічних наук у сфері професійної діяльності.<br>ПРН5. Здатність працювати самостійно (курсовий проект, дипломний проект) або в групі (лабораторні роботи), включаючи навички лідерства при їх виконанні, уміння отримувати результат в рамках обмеженого часу.<br>ПРН7. Здатність оброблювати, аналізувати і систематизувати науково-технічну інформацію, пов'язану з новітніми досягненнями обслуговування та ремонту двигунів.<br>ПРН9. Здатність розробити конструкцію обладнання (пристрою, спеціального інструмента тощо) середньої складності, забезпечивши відповідальність її технічному завданню, діючим стандартам, нормам техніки безпеки.<br>ПРН12. Здатність, користуючись знаннями діагностичного обладнання та діагностичними показниками двигуна (агрегату), зробити висновок (експертну оцінку) про технічний стан двигуна (агрегату).<br>ПРН13. Здатність аналізувати причини з передчасного виходу з ладу двигуна, перевитрат паливно-мастильних матеріалів.<br>ПРН14. Здатність перевіряти роботу двигуна в експлуатації, встановлювати і усувати причини простоїв двигуна , організувати технічну допомогу у експлуатації. |

| | |
|---|---|
| **Заплановані знання та вміння** | **В результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач фахової передвищої освіти повинен володіти такими компетентностями:**<br>ЗК7.Наполегливість у досягненні мети.<br>ЗК10.Екологічна грамотність.<br>ЗК12. Базові знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом певної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній спеціальності.<br>ЗК14.Базові знання фундаментальних наук в обсязі, необхідному для освоєння загально-професійних дисциплін.<br>ЗК16. Володіння державною мовою в письмовій та усній формах.<br>ЗК20.Здатність набувати та розвивати дослідницькі навички.<br>ЗК21. Здатність використовувати нормативні та довідкові матеріали, стандартні методики, конструкторську і технологічну документацію, державні стандарти.<br>ЗК25. Здатність проєктувати (розробляти) пристрої середньої складності.<br>ФК2. Здатність використовувати професійно-профільні знання та практичні навички в галузі конструювання технології, матеріалознавства обладнання для виконання технічних розрахунків.<br>ФК5. Здатність використовувати професійно-профільні і практичні навички для виконання креслень конструкції.<br>ФК9. Професійно-профільні знання в галузі теоретичних основ і інформатики й практичного використання комп'ютерних технологій.<br>***Знати:***<br>- мету, завдання та місце інженерно-технічної служби в технічній експлуатації машин;<br>- конструкції сучасних машин, їх технічного обслуговування та ремонту, технологічного обладнання та матеріалів;<br>- основи ведення нормативної технічної документації, трудового законодавства, вимоги техніки безпеки та охорони праці;<br>- причини, джерела та розміри забруднення навколишнього середовища від машин.<br>***Вміти*:**<br>- проводити маркетингової аналіз своєї діяльності;<br>- застосовувати на практиці нормативно-технічну документацію;<br>- застосовувати керуючі та інженерні розв'язки;<br>- формулювати власні цілі та завдання;<br>- організувати своєчасну обробку та аналіз необхідної інформації |

| | |
|---|---|
| **Зміст навчальної дисципліни** | **Зміст дисципліни:**<br>Розділ 1 Палива, мастила та охолоджуючі рідини<br>Тема 1.Вступ. Нафта як сировина для одержання паливо-мастильних матеріалів<br>Тема 2. Палива для двигунів з примусовим запалюванням<br>Тема 2.1. Експлуатаційно-технічні вимоги до бензинів та показники їх фізичних властивостей<br>Тема 2.2. Показники хімічних властивостей бензинів. Асортимент бензинів<br>Тема 3. Палива для дизельних двигунів<br>Тема 3.1. Експлуатаційно-технічні вимоги до дизельних палив. Сумішоутворення в дизелях.<br>Тема 3.2. Самозаймання та згоряння в дизельних двигунах. Асортимент дизельних палив<br>Тема 4. Газоподібні та альтернативні палива<br>Тема 5. Основні відомості про мастильні матеріали та технології їх виробництва<br>Тема 6. Моторні масла<br>Тема 7. Пластичні мастила<br>Тема 8. Класифікація та асортимент охолоджуючих рідин. Використання тастмас<br>Тема 9. Токсичність та пожежонебезпечність основних експлуатаційних матеріалів<br>Розділ 2 Експлуатація та обслуговування машин<br>Тема 1. Вступ. Технічна експлуатаційна документація.<br>Тема 2. Підготовка двигуна до пуску.<br>Тема 3. Аварії ДВЗ.<br>Тема 4. Режими роботи ДВЗ.<br>Тема 5. Характеристики ДВЗ.<br>Тема 6. Вплив метеорологічних умов на роботу ДВЗ<br>Тема 7. Експлуатація системи стиснутого повітря.<br>Тема 8. Експлуатація системи охолодження.<br>Тема 9. Експлуатація паливної системи.<br>Тема 10. Експлуатація масляної системи.<br>Тема 11.Експлуатація ДВЗ різного призначення.<br>Теми лабораторних робіт<br>Лабораторна робота 1 .Якісна оцінка бензинів<br>Лабораторна робота 2. Визначення густини та фракційного складу бензинів<br>Лабораторна робота 3. Визначення якості дизельного палива<br>Лабораторна робота 4. Визначення якості моторних масел<br>Лабораторна робота 5. Ознайомлення з випробувальними стендами.<br>Лабораторна робота 6. Характеристика холостого ходу.<br>Лабораторна робота 7. Швидкісна зовнішня характеристика.<br>Лабораторна робота 8. Навантажувальна характеристика.<br>Теми практичних робіт<br>Практична робота 1 Розрахунок зовнішньої швидкісної |

| | |
|---|---|
| | характеристики дизеля<br>Практична робота 2 Будова графічних залежностей швидкісних характеристик дизеля<br>Практична робота 3 Захист практичних робіт<br>Підсумкова контрольна робота<br>Підсумкове заняття<br>**Види занять:** практичні.<br>**Методи навчання**:<br>– вербальні/словесні (лекція, пояснення, розповідь);<br>– наочні (ілюстрація, демонстрація);<br>– практичні(практичні заняття, графічні роботи);<br>– пояснювально-ілюстративний;<br>– метод проблемного викладу;<br>– проблемно-пошуковий. |
| **Тематика індивідуальних завдань** | Вказується якщо це передбачено навчальним планом/робочою навчальною програмою (курсові проєкти, курсові роботи/розрахунково-графічні завдання, реферати тощо) |
| **Пререквізити** | - Прикладна хімія;<br>-ТКМ та матеріалознавство;<br>- Теоретичні основи теплотехніки.<br>. |
| **Постреквізити** | Технологія обробки деталей ДВЗ та технічне нормування<br>Системи ДВЗ<br>Теорія та конструкція ДВЗ<br>Технологія складання та випробування ДВЗ<br>Курсовий проект<br>Навчально – виробнича практика<br>Технологічна практика<br>Переддипломна практика<br>Дипломне проектування та атестація |

| | |
|---|---|
| **Рекомендовані джерела інформації** | ***Основні джерела:***<br>1. Горбов В.М. Енергетичні палива. - Миколаїв: УДМТУ, 2003.-328 с<br>2. Караулов А.К., Худолий Н.Н. Автомобильньїе топлива: бензиньї и дизельное /справочник/ - К.: Журнал «Радуга», 1999 - 214с.<br>3. Караулов А.К., Худолий Н.Н. Автомобильньїе масла: моторньїе и трансмиссионньїе /справочник/. - К.: Журнал „Радуга", 2000 - 436 с.<br>4. Манусаджянп О.И., Смаль Ф.В. Автомобильньїе зксплуатационньїе материальї. - М.: Транспорт, 1989. - 268 с.<br>5. Полянський С.К., Коваленко В.М. Експлуатаційні матеріали. ~ К.: Либідь, 2003.-446 с.<br>6. Методичні вказівки до лабораторних робіт. - Первомайськ, ППІ,<br>7. 2004.<br>8. Мотовилин Г.В. Автомобильные материалы, /справочник/ . М.: Транспорт, 1989-461 с.<br>9. І Папок К.К.. Рогозин Н.А. Словарь по топливам, маслам, смазкам, присадкам и специальным жидкостям. -М.: Химия, 1975. -392 с.<br>10. І Покровский Г.П. Топливо, смазочные материалы и охлаждающие жид кости. - М.: Машиностроение, 1985. - 200 с<br>11. Вешкельский С.А., Лукьянченко Б.С. Техническая эксплуатация ДВС. – Л.: Машиностроение, 1978.- 114 с.<br>12. Вешкельский С.А., Справочник моториста установок с ДВС. – Л.: Машиностроение, 1985.- 254 с.<br>13. Агулов В.В. Довідник по технічному обслуговуванню сільськогосподарських машин. – К.: Урожай, 1989.- 269 с.<br>14. Кривенко П.М., Федосов И.М. Дизельная топливная аппаратура. – М.: Колос, 1970.- 324 с.<br>15. Возницкий И.В., Иванов Л.А. Предотвращение аварий судовых ДВС. – М.: Транспорт, 1971.- 287 с.<br>16. Кузнецов А.В. Устройство и эксплуатация ДВС. – М.: Высшая школа, 1979.- 311 с.<br>***Додаткова***<br>17. ГОСТ 2084 - 77. Бензины.<br>18. ГОСТ 305 - 82. Топлива дизельные.<br>19. ГОСТ 174791 -85. Масла моторные.<br>20. ДСТУ 3868 - 99. Дизельні палива.<br>електронний варіант лекцій, електронні презентації, будь-який електронний освітній контент (підручники, інтерактивні плакати, тести, завдання тощо) |

| | |
|---|---|
| **Матеріально-технічне забезпечення** | Навчально-методичний комплекс дисципліни, особистий конспект лекцій, презентації, методичні рекомендації до проведення практичних робіт, методичні рекомендації до виконання самостійних робіт. |
| **Політика дисципліни** | Форми організації освітнього процесу, види навчальних занять і оцінювання результатів навчання регламентуються Положенням про організацію освітнього процесу в ВСП «ПФК НУК ім. адм. Макарова»<br>**Політика виставлення оцінок:** кожна оцінка виставляється відповідно до розроблених викладачем та заздалегідь оголошених здобувачам освіти критеріїв, а також мотивується в індивідуальному порядку на вимогу здобувача освіти; у випадку не виконання ним усіх передбачених навчальним планом видів занять (лабораторних, пратичних, курсових робіт тощо) до екзамену він не допускається; пропущені заняття обов'язково мають бути відпрацьовані.<br>**Відвідування є обов'язковим** (за винятком випадків, коли існує поважна причина, наприклад, хвороба). Якщо здобувач освіти не може бути присутніми на заняттях, він все одно несе відповідальність за виконання завдань, що проводились.<br>**Порядок зарахування пропущених занять** (вказується методика відпрацюваня пропрущених занять, передбачених робочою навчальною програмою).<br>**Політика академічної поведінки та доброчесності:** конфліктні ситуації мають відкрито обговорюватись в академічних групах з викладачем, необхідно бути взаємно толерантним, поважати думку іншого. Плагіат та інші форми нечесної роботи неприпустимі. Всі індивідуальні завдання на курсову роботу (проєкт) здобувач освіти має виконати самостійно із використанням рекомендованих джерел інформації й отриманих знань та навичок. Цитування в письмових роботах допускається тільки із відповідним посиланням на авторський текст. Недопустимі підказки і списування у ході захисту лабораторних, практичних, контрольних та інших видів робіт, на іспиті.<br>**Норми академічної етики:** дисциплінованість; дотримання субординації; чесність; відповідальність; робота в аудиторії з відключеними мобільними телефонами. Повага один до одного дає можливість ефективніше досягати поставлених командних результатів.<br>Дотримання академічної доброчесності здобувачів освіти й викладачів регламентується:<br>- Кодексом академічної доброчесності Відокремленого структурного підрозділу «Первомайський фаховий коледж Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова»<br>- Положенням про систему внутрішнього забезпечення якості фахової передвищої освіти у ВСП «ПФК НУК ім. адм. Макарова». |

| | |
|---|---|
| **Семестровий контроль, критерії оцінювання досягнень** | **Форма семестрового контролю** – диференційований залік.<br>**Засоби діагностики результатів навчання:**<br>- журнал графічних робіт;<br>- самостійні завдання;<br>- стандартизовані тести;<br>- усне опитування;<br>- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;<br>- залік.<br>**Критерії оцінювання:**<br>***Низький рівень компетентностей «2 незадовільно»***<br>У здобувача освіти відсутні знання навчального матеріалу або він відмовляється відповідати на запитання, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни.<br>Здобувач освіти має фрагментарні знання, що базуються на попередньому досвіді. Не здатен формулювати визначення понять, класифікаційні критерії та тлумачити їхній зміст. Не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань.<br>Здобувач вищої освіти має безсистемні знання, допускає формально-логічні помилки при формулюванні понять, класифікаційних критеріїв та їхньому тлумаченні. Хаотично і невпевнено викладає матеріал, не здатен відділяти головне від другорядного, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань.<br>***Достатній рівень компетентностей «3 задовільно».***<br>Здобувач освіти має базові знання з навчальної дисципліни. Формулює поняття, класифікаційні критерії, але допускає інтерпретаційні помилки. Може виокремити ознаки явища та їх охарактеризувати (риси, властивості, аспекти). Демонструє репродуктивні знання, відповіді на питання безсистемні. Не вміє доказово обґрунтовувати свої судження, допускає неточності при використанні знань для вирішення практичних завдань.<br>***Середній рівень компетентностей «4 добре».***<br>Здобувач освіти має ґрунтовні знання навчального матеріалу, але під час відповіді допускає незначні помилки. Володіє категоріально-понятійним апаратом та здатен використовувати знання для вирішення практичних завдань. Може охарактеризувати склад (зміст) явища (або внутрішню побудову явища) та його елементів. Може обґрунтувати призначення явища, яке конкретизується у його функціях (напрямках впливу на інші явища). Може навести подібність та відмінність з іншими спорідненими та протилежними явищами. При відтворенні знань застосовує продуктивний тип мислення.<br>***Високий рівень компетентностей«5 відмінно».***<br>Здобувач вищої освіти має системні знання глибоко, і повно засвоїв увесь навчальний матеріал, в якому легко орієнтується, володіє категоріально-понятійним апаратом, вміє пов’язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, висловлювати і обґрунтовувати свої судження.<br>Може навести особливості інтерпретації явищ в різних теоріях, здатен обґрунтувати перспективи розвитку явищ. |

| | |
|---|---|
| | Даний рівень компетентності передбачає грамотний, логічний виклад відповіді (як в усній, так і в письмовій формі), якісне зовнішнє оформлення. При відтворенні знань застосовує евристичний тип мислення. |
| **Перелік питань до заліку** | 1.Поняття про хіммотологію та хіммотологічні системи.<br>2.Хіммотологічні проблеми та шляхи їх вирішення.<br>3.Основні завдання хіммотології на сучасному етапі.<br>4.Вуглеводневий склад нафти та його вплив на властивості паливо-мастильних матеріалів.<br>5.Активні та неактивні сірчисті сполуки, їх вплив на властивості палив і мастильних матеріалів.<br>6.Корозійні властивості нафтопродуктів та їх оцінка.<br>7.Пряма перегонка нафти: суть, продукти перегонки, переваги та недоліки.<br>8.Вторинні способи переробки нафтопродуктів: різновиди, переваги, недоліки.<br>9.Класифікація присадок.<br>10.Експлуатаційно-технічні вимоги до бензинів.<br>11.Сумішотворні показники бензинів: густина, в'язкість, поверхневий натяг.<br>12.Показники випаровуваності бензинів: фракційний склад та тиск насичених парів.<br>13.Види згоряння палива у карбюраторному двигуні.<br>14.Октанове число бензинів та шляхи його підвищення.<br>15.Фізична та хімічна стабільність палив.<br>16. Асортимент вітчизняних та зарубіжних бензинів.<br>17.Експлуатаційно-технічні вимоги до дизельних палив.<br>18.Низькотемпературні властивості дизельних палив та показники їх оцінки.<br>19. Вплив в'язкості дизельного палива на роботу двигуна.<br>20.Жорстка робота дизельного двигуна і її зв'язок з періодом затримки самозаймання палива.<br>21.Цетанове число, його визначення та шляхи підвищення.<br>22.Вплив води та механічних домішок у паливі на роботу двигуна.<br>23.Присадки до дизельних палив, їх функції.<br>24. Асортимент дизельних палив згідно ГОСТ 305-82 та ДСТУ 3868-99.<br>25.Переваги та недоліки дизельних палив.<br>26.Зріджені нафтові гази як паливо для автомобільних двигунів.<br>27.Стиснені природні гази як паливо для автомобільних двигунів.<br>28. Експлуатаційні вимоги до альтернативних палив та їх класифікація.<br>29.Спирти як альтернативні палива для автомобільних двигунів.<br>30.Газоконденсатні палива для двигунів, їх характеристики, області використання.<br>31 .Водень як альтернативне паливо. 32.Водопаливні емульсії.<br>33.Класифікація масел за призначенням та способами одержання.<br>34.Способи очищення базових масел.<br>35.Функції моторних масел. |

| | |
|---|---|
| | 36.Експлуатаційні вимоги до якості моторних масел.<br>37.Умови роботи масел у двигуні.<br>38.В'язкісно- температурні властивості моторних масел. Індекс в'язкості.<br>39.Змащувальні властивості масел.<br>40.Мийні та диспергуючі властивості масел.<br>41.Антиокисні та протикорозійні властивості масел.<br>42.Захисні та протипінні якості масел.<br>43.Роль присадок у підвищенні якості масел.<br>44.Класифікація моторних масел за експлуатаційними властивостями та їх маркування згідно ГОСТ 17479-85.<br>45.Класифікація та маркування зарубіжних моторних масел.<br>46.Взаємозамінність моторних масел.<br>47.Стабільність масел і фактори, що впливають на неї.<br>48.Регенерація відпрацьованих масел.<br>49.Особливості умов роботи трансмісійних масел.<br>50.Вимоги до якості трансмісійних масел.<br>51.Маркування та асортимент вітчизняних трансмісійних масел.<br>52.Класифікація та асортимент зарубіжних трансмісійних масел.<br>53.Масла для гідравлічних трансмісій.<br>54.Загальні відомості про синтетичні масла.<br>55.Склад і структура пластичних мастил.<br>56.Експлуатаційно-технічні властивості пластичних мастил.<br>57.Класифікація пластичних мастил за типом загусника.<br>58.Класифікація пластичних мастил за призначенням.<br>59.Правила маркування пластичних мастил.<br>60.Загальна характеристика та сфера використання:<br>а) кальцієвих та натрієвих мастил;<br>б) термостійких та морозостійких мастил;<br>в) багатоцільових мастил.<br>61 .Експлуатаційні вимоги до охолоджуючих рідин. 62.Характеристика води як охолоджуючої рідини.<br>63.Низькозамерзаючі охолоджуючі рідини, їх переваги, недоліки, особливості використання.<br>64.Гальмівні рідини на касторовій та гліколевій основах. 65.Рідини для амортизаторів.<br>66.Пускові рідини для двигунів.<br>67.Промивні та очищувальні рідини.<br>68.Рідини для гідроприводів: вимоги, класифікація, маркування згідно ГОСТ 17479.3-85.<br>69.Склад та фізико-механічні властивості гуми. 70.Класифікація гумотехнічних виробів. 71.Віброізоляційні та ущільнювальні деталі<br>72.Оббивні та електроізоляційні матеріали. 73.Лакофарбувальні матеріали.<br>74.Хімічні засоби догляду за машинами.<br>75.Системний підхід до раціонального використання паливомастильних матеріалів.<br>76.Втрати палива при його транспортуванні, зберіганні, заправці та шляхи їх зниження.<br>77.Втрати мастильних матеріалів під час їх використання та шляхи їх зниження. |

| | |
|---|---|
| | 78.Токсичність автомобільних експлуатаційних матеріалів.<br>79.Класифікація нафтопродуктів за ступенем їх пожежонебезпечності.<br>80.Електризація палив та засоби її попередження.<br>81.Які бувають види технічної експлуатаційної документації?<br>82.Які параметри необхідно контролювати під час роботи?<br>83.Яке призначення системи ТО?<br>84.Як впливає на роботу ДВЗ температура повітря?<br>85.Які існують причини виникнення стуків в ДВЗ?<br>86.Які операції треба провести, щоб підготувати двигун до пуску?<br>87.Скільки часу триває прогрів двигуна?<br>88.На які етапи можна поділити процес пуску?<br>89.Як впливає на роботу ДВЗ барометричний тиск?<br>90.Що розуміють під аварією ДВЗ? |

Викладач Віталій КИЗИМА

Розглянуто та ухвалено на засіданні циклової комісії «Обслуговування автомобілів та виробництво двигунів»
«___»_____ 2021р. Протокол №____
Голова циклової комісії _____ Алла НЕРУБАЩЕНКО