

**ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет інженерії, транспорту та архітектури**  
**Кафедра галузевого машинобудування і агроінженерії**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан факультету інженерії,  
 транспорту та архітектури

В.П. Олександренко  
 2022 р.

**СИЛАБУС**

Навчальна дисципліна Експлуатаційні матеріали

Освітньо-професійна програма Агроінженерія

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

**Загальна інформація**

| Позиція                   | Зміст інформації                                                                                                  |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Викладач(и)               | Олександренко Віктор Петрович                                                                                     |
| Профайл викладача         | <a href="https://gma.khmn.u.edu.ua/oleksandrenko/">https://gma.khmn.u.edu.ua/oleksandrenko/</a>                   |
| E-mail викладача(ів)      | <a href="mailto:oleksandrenkovp@khmn.u.edu.ua">oleksandrenkovp@khmn.u.edu.ua</a>                                  |
| Контактний телефон        | заповнюється за домовленістю                                                                                      |
| Сторінка дисципліни в ІСУ | <a href="https://msn.khmn.u.edu.ua/course/view.php?id=7203">https://msn.khmn.u.edu.ua/course/view.php?id=7203</a> |
| Навчальний рік            | 2022-2023                                                                                                         |
| Консультації              | <b>Очні:</b> понеділок, 5-а пара, 4-322;<br><b>он-лайн:</b> за необхідністю та попередньою домовленістю           |

**Характеристика дисципліни**

| Ста<br>тус<br>дис<br>цип<br>лін<br>и | Фо<br>рма<br>нав<br>чан<br>ня | Ку<br>рс | Се<br>мес<br>тр | Загальний<br>обсяг          |            | Кількість годин   |            |                                   |                                  |                                                     |                                                | Ку<br>рсо<br>ви<br>й<br>про<br>ек<br>т | Ку<br>рсо<br>ва<br>ро<br>бо<br>та | Форма<br>семестрового<br>контролю |           |
|--------------------------------------|-------------------------------|----------|-----------------|-----------------------------|------------|-------------------|------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------|
|                                      |                               |          |                 |                             |            | Аудиторні заняття |            |                                   |                                  | Індиві<br>дуаль<br>на<br>робот<br>а<br>студе<br>нта | Самос<br>тійна<br>робот<br>а,<br>в т.ч.<br>ІРС |                                        |                                   | залік                             | іспи<br>т |
|                                      |                               |          |                 | Кре<br>дит<br>и<br>ЕКТ<br>С | Годи<br>ни | Разо<br>м         | Лек<br>ції | Лаб<br>орат<br>орні<br>робот<br>и | Пра<br>ктич<br>ні<br>заня<br>ття |                                                     |                                                |                                        |                                   |                                   |           |
| О                                    | Д                             | 2        | 4               | 4                           | 120        | 54                | 36         | 18                                |                                  |                                                     | 66                                             |                                        |                                   | +                                 |           |

**Анотація навчальної дисципліни**

«Експлуатаційні матеріали» – це одна з профільюючих дисциплін з циклу професійної підготовки фахівців спеціальності 208 Агроінженерія. При викладанні дисципліни використовуються активні і творчі форми проведення занять, зокрема, методи проблемного навчання. У процесах роботи та зберігання машин їхні складальні одиниці постійно взаємодіють з різними експлуатаційними матеріалами: паливом, оливами, пластичними мастилами, гідравлічними й охолоджуючими рідинами тощо. Від властивостей цих матеріалів та умов їх використання залежить характер цієї взаємодії. При цьому прискорюються або сповільнюються зношування деталей, змінюється витрата експлуатаційних матеріалів і продуктивність машин.

**Пререквізити:** фізика; **кореквізити:** трактори і автомобілі; сільськогосподарські машини.

**Мета і завдання дисципліни**

**Мета викладання дисципліни.** Засвоєння знань про властивості палив, мастильних матеріалів, спеціальних рідин і ремонтно-експлуатаційних матеріалів; вплив їх якості на техніко-економічні показники тракторів, автомобільної та сільськогосподарської техніки, а також опанування навичок із визначення основних показників якості та підбору відповідних сортів і марок палив, мастильних матеріалів, спеціальних рідин та ремонтно-експлуатаційних матеріалів для забезпечення експлуатаційного ресурсу машин.

**Завдання дисципліни.** Надати майбутнім фахівцям сучасні знання з асортименту експлуатаційних матеріалів, їх властивостей, методів одержання та правильного і раціонального застосування їх в умовах підприємств.

### Очікувані результати навчання

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: *володіти* кваліфікаційними методами контролю якості палив, мастильних матеріалів і технічних рідин; *визначати* кондиційність експлуатаційних матеріалів; *виправляти* показники якості некондиційних матеріалів; *аналізувати та систематизувати* науково-технічну інформацію для організації матеріально-технічного забезпечення структурних підрозділів автомобільних господарств та аграрного виробництва; *визначати* потребу в марках та сортах паливно-мастильних матеріалів та технічних рідин; технічно грамотно *взаємозамінити та змішувати* матеріали, виготовлені різними фірмами-виробниками; *вести* цілеспрямовану роботу з економії матеріальних ресурсів; оцінювати вплив паливно-мастильних матеріалів на навколишнє середовище.

### Тематичний план дисципліни і календар його виконання

| № тижня | Тема лекцій*                                                                 | Тема лабораторного заняття*                                                                                         | Самостійна робота студентів                                                                                                                                                                             |          |                                                                              |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                                              |                                                                                                                     | Зміст                                                                                                                                                                                                   | Год. Д/З | Література                                                                   |
| 1       | Вступ. Мета, Задачі та зміст дисципліни. Нафта, її склад та методи переробки |                                                                                                                     | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №1 «Комплексна оцінка основних властивостей бензину та його придатність для застосування у відповідній марці двигуна».    | 4/6      | [1, с. 10-61]; [2, с. 8-43]; [3, с. 5-37]                                    |
| 2       | Хімотологія автомобільних бензинів                                           | Комплексна оцінка основних властивостей бензину та його придатність для застосування у відповідній марці двигуна    | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №1 «Комплексна оцінка основних властивостей бензину та його придатність для застосування у відповідній марці двигуна».    | 4/6      | [1, с. 74-80]; [2, с. 44-53]; [3, с. 38-45]; [4, с. 6-50], [5, с. 10-47]     |
| 3       | Хімотологія автомобільних бензинів                                           |                                                                                                                     | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №1 «Комплексна оцінка основних властивостей бензину та його придатність для застосування у відповідній марці двигуна».    | 3/5      | 1, с. 80-98]; [2, с. 54-69]; [3, с. 46-52]                                   |
| 4       | Хімотологія автомобільних бензинів                                           | Комплексна оцінка основних властивостей бензину та його придатність для застосування у відповідній марці двигуна    | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №1 «Комплексна оцінка основних властивостей бензину та його придатність для застосування у відповідній марці двигуна».    | 3/5      | [1, с. 99-114]; [2, с. 70-88]; [3, с. 53-59]; [4, с. 6-50], [5, с. 10-47]    |
| 5       | Хімотологія дизельних палив                                                  |                                                                                                                     | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №2 «Комплексна оцінка основних властивостей дизельного палива та його придатність для застосування у дизельному двигуні». | 4/7      | [1, с. 115-127]; [2, с. 89-101]; [3, с. 61-70]                               |
| 6       | Хімотологія дизельних палив                                                  | Комплексна оцінка основних властивостей дизельного палива та його придатність для застосування у дизельному двигуні | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №2 «Комплексна оцінка основних властивостей дизельного палива та його придатність для застосування у                      | 4/7      | [1, с. 128-148]; [2, с. 102-120]; [3, с. 71-81]; [4, с. 6-50]. [5, с. 48-71] |

| № тижня | Тема лекції*                                                                         | Тема лабораторного заняття*                                                                                         | Самостійна робота студентів                                                                                                                                                                                  |          |                                                                                |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                                                      |                                                                                                                     | Зміст                                                                                                                                                                                                        | Год. Д/З | Література                                                                     |
| 1       | Вступ. Мета, Задачі та зміст дисципліни. Нафта, її склад та методи переробки         |                                                                                                                     | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №1 «Комплексна оцінка основних властивостей бензину та його придатність для застосування у відповідній марці двигуна».         | 4/6      | [1, с. 10-61]; [2, с. 8-43]; [3, с. 5-37]                                      |
| 2       | Хімотологія автомобільних бензинів                                                   | Комплексна оцінка основних властивостей бензину та його придатність для застосування у відповідній марці двигуна    | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №1 «Комплексна оцінка основних властивостей бензину та його придатність для застосування у відповідній марці двигуна».         | 4/6      | [1, с. 74-80]; [2, с. 44-53]; [3, с. 38-45]; [4, с. 6-50], [5, с. 10-47]       |
|         |                                                                                      |                                                                                                                     | дизельному двигуні».                                                                                                                                                                                         |          |                                                                                |
| 7       | Хімотологія газоподібного палива. Альтернативні палива і перспективи їх використання |                                                                                                                     | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №2 «Комплексна оцінка основних властивостей дизельного палива та його придатність для застосування у дизельному двигуні».      | 4/6      | [1, с. 149-176]; [2, с. 121-152]; [3, с. 84-97]                                |
| 8       | Хімотологія масел, технічних рідин і пластичних мастил                               | Комплексна оцінка основних властивостей дизельного палива та його придатність для застосування у дизельному двигуні | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №2 «Комплексна оцінка основних властивостей дизельного палива та його придатність для застосування у дизельному двигуні».      | 4/6      | [1, с. 177-232]; [2, с. 182-205]; [3, с. 114-123]; [4, с. 6-50]. [5, с. 48-71] |
| 9       | Масла для двигунів внутрішнього згорання                                             |                                                                                                                     | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №3 «Комплексна оцінка основних властивостей моторного масла та його придатність для застосування у відповідній марці двигуна». | 3/6      | [1, с. 233-259]; [2, с. 206-231]; [3, с. 144-158]                              |
| 10      | Масла для агрегатів трансмісій та гідросистем. Синтетичні та біо-масла               | Комплексна оцінка основних властивостей дизельного палива та його придатність для застосування у дизельному двигуні | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №3 «Комплексна оцінка основних властивостей моторного масла та його придатність для застосування у відповідній марці двигуна». | 3/6      | [1, с. 260--284]; [2, с. 232-246]; [3, с. 174-183]                             |
| 11      | Пластичні мастила                                                                    |                                                                                                                     | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №3 «Комплексна оцінка основних властивостей моторного масла та його придатність для застосування у відповідній марці двигуна». | 3/6      | [1, с. 285-304]; [2, с. 297-315]; [3, с. 202-216]                              |

| № тижня | Тема лекції*                                                                               | Тема лабораторного заняття*                                                                                                                             | Самостійна робота студентів                                                                                                                                                                                                |          |                                                                                  |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                                                            |                                                                                                                                                         | Зміст                                                                                                                                                                                                                      | Год. Д/З | Література                                                                       |
| 1       | Вступ. Мета, Задачі та зміст дисципліни. Нафта, її склад та методи переробки               |                                                                                                                                                         | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №1 «Комплексна оцінка основних властивостей бензину та його придатність для застосування у відповідній марці двигуна».                       | 4/6      | [1, с. 10-61]; [2, с. 8-43]; [3, с. 5-37]                                        |
| 2       | Хімотологія автомобільних бензинів                                                         | Комплексна оцінка основних властивостей бензину та його придатність для застосування у відповідній марці двигуна                                        | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №1 «Комплексна оцінка основних властивостей бензину та його придатність для застосування у відповідній марці двигуна».                       | 4/6      | [1, с. 74-80]; [2, с. 44-53]; [3, с. 38-45]; [4, с. 6-50], [5, с. 10-47]         |
| 12      | Використання технічних рідин на автомобільному транспорті та сільськогосподарській техніці | Комплексна оцінка основних властивостей моторного і трансмісійного масел та їх придатність для застосування у відповідній сільськогосподарській техніці | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №3 «Комплексна оцінка основних властивостей моторного масла та його придатність для застосування у відповідній марці двигуна».               | 3/6      | [1, с. 329-381]; [2, с. 248-296]; [3, с. 216-234]; [4, с. 51-71], [5, с. 72-153] |
| 13      | Полімерні матеріали і пластмаси                                                            |                                                                                                                                                         | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №4 «Комплексна оцінка основних властивостей трансмісійного масла та його придатність для застосування у відповідних агрегатах с.г. техніки». | 4/6      | [3, с. 245-254]                                                                  |
| 14      | Каучук, гума і гумові технічні вироби                                                      | Комплексна оцінка основних властивостей моторного і трансмісійного масел та їх придатність для застосування у відповідній сільськогосподарській техніці | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №4 «Комплексна оцінка основних властивостей трансмісійного масла та його придатність для застосування у відповідних агрегатах с.г. техніки». | 4/6      | [2, с. 421-443]; [3, с. 256-267]; [4, с. 51-71], [5, с. 72-153]                  |
| 15      | Лакофарбові матеріали                                                                      |                                                                                                                                                         | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №4 «Комплексна оцінка основних властивостей трансмісійного масла та його придатність для застосування у відповідних агрегатах с.г. техніки». | 4/6      | [2, с. 367-380]; [3, с. 268-276]                                                 |
| 16      | Допоміжні матеріали                                                                        | Комплексна оцінка основних властивостей пластичних мастильних матеріалів з встановленням придатності для мащення тих чи інших вузлів с.г. техніки       | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №4 «Комплексна оцінка основних властивостей трансмісійного масла та його придатність для застосування у відповідних агрегатах с.г. техніки». | 4/6      | [2, с. 381-395]; [3, с. 281-293]; [4, с. 72-97], [5, с. 154-167]                 |
| 17      | Охорона праці та                                                                           |                                                                                                                                                         | Опрацювання лекційного                                                                                                                                                                                                     | 4/6      | [2, с. 408-                                                                      |

| № тижня | Тема лекції*                                                                      | Тема лабораторного заняття*                                                                                                                       | Самостійна робота студентів                                                                                                                                                                                                           |          |                                                                          |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                                                   |                                                                                                                                                   | Зміст                                                                                                                                                                                                                                 | Год. Д/З | Література                                                               |
| 1       | Вступ. Мета, Задачі та зміст дисципліни. Нафта, її склад та методи переробки      |                                                                                                                                                   | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №1 «Комплексна оцінка основних властивостей бензину та його придатність для застосування у відповідній марці двигуна».                                  | 4/6      | [1, с. 10-61]; [2, с. 8-43]; [3, с. 5-37]                                |
| 2       | Хімотологія автомобільних бензинів                                                | Комплексна оцінка основних властивостей бензину та його придатність для застосування у відповідній марці двигуна                                  | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №1 «Комплексна оцінка основних властивостей бензину та його придатність для застосування у відповідній марці двигуна».                                  | 4/6      | [1, с. 74-80]; [2, с. 44-53]; [3, с. 38-45]; [4, с. 6-50], [5, с. 10-47] |
|         | навоколишнього середовища при використанні експлуатаційних матеріалів             |                                                                                                                                                   | матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №5 «Комплексна оцінка основних властивостей пластичних мастильних матеріалів з встановленням придатності для мащення тих чи інших вузлів с.г. техніки».                        |          | 420]; [3, с. 402-436]                                                    |
| 18      | Нормування, планування та економія витрат паливо-мастильних матеріалів (ПММ) і ЕМ | Комплексна оцінка основних властивостей пластичних мастильних матеріалів з встановленням придатності для мащення тих чи інших вузлів с.г. техніки | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №5 «Комплексна оцінка основних властивостей пластичних мастильних матеріалів з встановленням придатності для мащення тих чи інших вузлів с.г. техніки». | 4/6      | [2, с. 331-345]; [3, с. 311-326]; [4, с. 72-97], [5, с. 154-167]         |

### Політика дисципліни

Організація освітнього процесу з дисципліни відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції і лабораторні заняття згідно з розкладом, не запізнюватися на заняття, домашні завдання виконувати відповідно до графіка. Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо здобувач захистив її на наступному занятті після виконання роботи. Пропущене лабораторне заняття здобувач зобов'язаний опрацювати в лабораторіях кафедри не пізніше, ніж за тиждень до кінця теоретичних занять в університеті та відзвітувати перед викладачем. До лабораторних занять студент має підготуватися за відповідною темою і проявляти активність. Набутті особою знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті зараховуються відповідно до Положення про порядок перезарахування результатів навчання у ХНУ (вебсайт Університету (<https://khmnu.edu.ua/>): розділ «Нормативні документи», рубрика – «Положення», сторінка – «Положення про організацію освітньої діяльності».).

При захисті лабораторної роботи з дисципліни студент має дотримуватися політики доброчесності. У разі порушення академічної доброчесності він отримує незадовільну оцінку і має захистити лабораторну роботу по-новому.

### Критерії оцінювання результатів навчання

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за **чотирибальною** шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих **позитивно** з урахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих видів її робіт.

Поточний контроль здійснюється під час лекційних та лабораторних занять. Оцінка, яка виставляється за лабораторне заняття, складається з таких елементів: усне опитування здобувачів перед допуском до виконання лабораторної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення звіту; вільне володіння здобувачем спеціальною термінологією і уміння професійно обґрунтувати прийняті рішення; своєчасний захист лабораторної роботи. При цьому використовуються методи поточного контролю: усне опитування перед допуском до

лабораторного заняття; захист лабораторних робіт; колоквиум (усне опитування по всьому курсу).

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати поточного контролю. Засвоєння здобувачем теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється під час захисту лабораторних робіт.

Залік виставляється, якщо середньозважений бал, який отримав студент з дисципліни, знаходиться в межах від 3,00 до 5,00 балів. При цьому за вітчизняною шкалою ставиться «зараховано», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом кількості балів.

#### Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами

|                        |      |      |      |                             |
|------------------------|------|------|------|-----------------------------|
| Аудиторна робота       |      |      |      | Семестровий контроль, залік |
| <b>IV семестр</b>      |      |      |      |                             |
| Лабораторні заняття №: |      |      |      |                             |
| 1                      | 2    | 3    | 4    | За рейтингом                |
| ВК: 0,25               | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0                           |

Умовні позначення: Т – тема дисципліни; ВК – ваговий коефіцієнт.

#### Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

| Оцінка ECTS | Інституційна шкала балів | Інституційна оцінка | Критерії оцінювання        |                                                                                                                           |
|-------------|--------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A           | 4,75-5,00                | 5                   | За<br>ра<br>хо<br>ва<br>но | <b>Відмінно</b> – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навиків.              |
| B           | 4,25-4,74                | 4                   |                            | <b>Добре</b> – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками.                                        |
| C           | 3,75-4,24                | 4                   |                            | <b>Добре</b> – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками.                                       |
| D           | 3,25-3,74                | 3                   |                            | <b>Задовільно</b> – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією.        |
| E           | 3,00-3,24                | 3                   |                            | <b>Задовільно</b> – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання               |
| FX          | 2,00-2,99                | 2                   | Незараховано               | <b>Незадовільно</b> – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни |
| F           | 0,00-1,99                | 2                   |                            | <b>Незадовільно</b> – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни.                                  |

#### Контрольні питання з дисципліни

- Елементний і груповий склад нафти.
- Характеристика вуглеводнів нафти за теплою згоряння та детонаційною стійкістю.
- Активні й неактивні сполуки сульфуру та їх корозійна активність.
- Технології отримання автомобільних палив і мастил з нафти:
  - пряма перегонка;
  - термічний крекінг;
  - каталітичний крекінг;
  - каталітичний риформінг.
- Експлуатаційні властивості бензинів і дизельних палив, що одержані різними методами переробки нафти.
- Очистка полуфабрикатів та внесення присадок для виготовлення товарних нафтопродуктів.
- Показники якості бензинів, що впливають на:
  - безперебійну подачу;
  - сумішоутворення (карбюрацію);
  - процес згоряння;
  - утворення відкладень.
- Показники фракційного складу бензинів, що характеризують:
  - пускові властивості;

- прогрів і прийомистість двигуна;
  - зношування двигуна та витрати палива й оливи.
9. Детонація, її механізм, оцінка октанового числа бензинів. Шляхи підвищення детонаційної стійкості.
10. Розжарювальне запалювання, його механізм та усунення процесу.
  11. Фізична і хімічна стабільність бензинів та їх оцінка.
  12. Зберігання автомобільних бензинів.
  13. Стандарти, сорти та марки вітчизняних й зарубіжних бензинів.
  14. Зменшення витрат бензину і токсичності відпрацьованих газів.
  15. Виправлення показників якості некондиційних бензинів.
  16. Експлуатаційні вимоги до дизельних палив.
  17. Показники властивостей дизельного палива, що впливають на:
    - безперебійну подачу;
    - сумішоутворення;
    - процес згоряння;
    - корозійність.
  18. Оцінка самозаймання дизпалив (цетанове число – ЦЧ).
  19. Залежність самозаймання дизельних палив від їх хімічного складу, конструктивних й експлуатаційних факторів.
  20. Вплив цетанового числа дизпалива на роботу двигуна, витрати паливно-мастильних матеріалів і склад відпрацьованих газів.
  21. Оцінка й поліпшення низькотемпературних властивостей дизельних палив.
  22. Стандарти, сорти і марки вітчизняних і зарубіжних дизельних палив.
  23. Виправлення показників якості некондиційних дизпалив.
  24. Специфіка й економічна доцільність використання газоподібних палив на АТР.
  25. Класифікація і застосування газоподібного палива.
  26. Гази зріджені: добування, зберігання, марки, особливості використання.
  27. Гази стиснені: отримання, зберігання, марки, специфіка застосування.
  28. Пожежна небезпечність та вибухова небезпечність газових палив.
  29. Зниження витрат газоподібних палив і токсичності відпрацьованих газів.
  30. Види альтернативних палив для двигунів внутрішнього згоряння.
  31. Джерела сировини, технології одержання синтетичних (спиртових) бензометанольних, водопаливних емульсій.
  32. Вимоги до альтернативних палив, показники якості, токсичність.
  33. Специфіка використання метанолу й етанолу на АТР.
  34. Метилтретиннобутиловий ефір – його властивості і використання.
  35. Газові конденсати: їх добування, показники якості та застосування.
  36. Вода як домішка до автомобільних палив.
  37. Біопаливо та сфера його використання.
  38. Перспективи застосування водню на АТР.
  39. Досвід використання альтернативних палив в Україні й за кордоном.
  40. Основні функції, що виконують моторні оливи, і вимоги до них.
  41. Температурний діапазон роботи олив для бензинових двигунів та дизелів.
  42. Одержання дистильованих та залишкових моторних олив.
  43. Показники якості моторних олив, що впливають на властивості:
    - в'язкісні;
    - в'язкісно-температурні;
    - низькотемпературні;
    - захисні;
    - детергентно-диспергуючі.
  44. Контроль якості моторних олив. Динаміка старіння олив в різних умовах експлуатації.
  45. Основні присадки до моторних олив, їх позначення і механізм дії.
  46. Сумісність присадок для моторних олив.
  47. Способи зниження витрат моторних олив.
  48. Технологічні процеси регенерації моторних олив:

- фізичний;
  - фізико-хімічний;
  - хімічний.
49. Класифікація, маркування та якість олив для двигунів внутрішнього згоряння.
  50. Асортимент вітчизняних моторних олив та їх застосування.
  51. Класифікація й маркування зарубіжних олив (SAE і API).
  52. Взаємозамінність вітчизняних і зарубіжних моторних олив.
  53. Одержання синтетичних олив. Специфікація їх використання на АТР.
  54. Призначення трансмісійних олив і вимоги до них.
  55. Склад та здобуття трансмісійних олив, їхні в'язкісно-температурні властивості.
  56. Класифікація, маркування, асортимент і застосування трансмісійних олив.
  57. Вимоги до пластичних мастил та їх основні експлуатаційні властивості.
  58. Технологія виробництва пластичних мастил.
  59. Основні показники якості пластичних мастил:
    - температура крапання;
    - водостійкість;
    - колоїдна стабільність;
    - захист від корозії;
    - ефективна в'язкість;
    - хімічна стабільність;
    - границя міцності.
  60. Класифікація й маркування пластичних мастил.
  61. Асортимент найпоширеніших вітчизняних пластичних мастил.
  62. Експлуатаційні властивості та сфери застосування кальцієвих мастил.
  63. Показники якості та сфери використання натрієвих пластичних мастил.
  64. Марки, фізико-хімічні властивості та сфери застосування багатоцільових мастил.
  65. Літієві пластичні мастила, їх властивості і використання.
  66. Мастила на вуглеводних загусниках, їх властивості й застосування.
  67. Вимоги, що ставляться до охолодних рідин.
  68. Жорсткість води: тимчасова (гідрокарбонатна) і постійна. Методи її усунення.
  69. Асортимент і маркування антифризів.
  70. Склад, марки та особливості використання гальмівних рідин.
  71. Фізико-хімічні властивості гальмівних рідин на касторовій основі.
  72. Склад і експлуатаційні показники гліколевих гальмівних рідин.
  73. Способи визначення основи гальмівної рідини.
  74. Склад, фізико-хімічні властивості та умови використання пускових рідин.
  75. Класифікація лакофарбових матеріалів та їх марки.
  76. Основні показники лакофарбових матеріалів, їх характеристика.
  77. Використання гумових матеріалів в конструкціях автомобілів.
  78. Складові частки гуми. Механізм процесу вулканізації. Властивості гумотехнічних виробів.
  79. Клеї та герметики, що застосовуються на автомобільному транспорті.
  80. Мастики та інші засоби захисту машин від корозії.
  81. Економічна ефективність застосування палива і мастильних матеріалів.
  82. Системний підхід до раціонального використання паливно-мастильних матеріалів.
  83. Зміна якості нафтопродуктів при їх зберіганні, заправці та застосуванні.
  84. Методика розрахунку витрат паливно-мастильних матеріалів.
  85. Токсичність, вогне- та вибухонебезпечність експлуатаційних матеріалів.
  86. Концентраційні та температурні границі можливого вибуху та самоспалаху парів рідких та газоподібних палив у повітрі.
  87. Статична електрика та засоби боротьби з нею при зберіганні, видачі й транспортуванні рідких та газоподібних палив.

#### **Рекомендована література**

##### **Основна література**

1. Паливно-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення / Упорядник В. Я. Чабанний. – Кіровоград : Центральнo-Українське видавництво, 2008. – 353 с.



2. Полянський С. К., Коваленко В. М. Експлуатаційні матеріали : підручник / С. К. Полянський, В. М. Коваленко. – К. : Либідь, 2003. – 445 с.
3. Окоча А. І., Білокінь Я. Ю. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали : навчальний посібник / А. І. Окоча, Я. Ю. Білокінь. – К. : Український центр духовної культури, 2004. – 448 с.
4. Експлуатаційні матеріали : лабораторний практикум / Укладчі: В. В. Єфіменко, В. П. Олександренко, М. С. Стечишин, В. С. Курской.- Хмельницький : ХНУ, 2020. – 99 с.
5. Ріло І. П. Використання експлуатаційних матеріалів та економія паливно-енергетичних ресурсів : навчальний посібник / І. П. Ріло, М. М. Марчук, О. А. Колесник. – Рівне : НУВГП, 2012. – 190 с.

#### **Додаткова література**

6. Колосюк Д. С., Зеркалов Д. В. Експлуатаційні матеріали : Підручник / Д. С. Колосюк, Д. В. Зеркалов. – К. : Арістей, 2006. – 260 с.
7. Шпак О. Г. Нафта і нафтопродукти / О. Г. Шпак. – К. : Янсон, 2000. – 370 с.
8. Сучасні паливно-мастильні матеріали : стан та поступ розвитку. Ч. 1. Паливні матеріали. Ч. 2. Мастильні матеріали : монографія [за ред. Г. О. Сіренка] / В. І. Кириченко, Г. О. Сіренко, С. В. Бойченко, В. В. Кириченко. – Івано-Франківськ : Супронов В. П., 2016, 2017. – 208 с., 288 с.
9. Хіммотологія : навчально-методичний посібник / С. В. Бойченко, Л. М. Черняк, Н. М. Кучма, В. В. Єфіменко. – К. : НАУ, 2006. – 157 с.
10. Антипенко А. М., Сорокін С. П., Поляшенко С. О. Властивості та якість паливно-мастильних матеріалів. Навчальний посібник. – Харків, 2004. – 196 с.
11. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали: навчальний посібник / А. М. Антипенко, В. А. Ваттов, П. М. Клімов, А. І. Окоча, В. М. Романенко, С. Ю. Ярошно. – Харків, 2011. – 233 с.
12. Окоча А. І., Білокінь Я. Ю. Паливно-мастильні та інші витратні матеріали : довідник / А. І. Окоча, Я. Ю. Білокінь. – Київ : ТОВ «Агро Медіа Груп», 2012. – 201 с.
13. Заславський Р. І., Миронюк О. С., Ковалишин С. Й. Практикум з паливно-мастильних матеріалів : навчальний посібник. – Львів : Українські технології, 2005. – 243 с.
14. Rudnick L. R., Synthetics, Minerall Oils and Bio-Based Fluids / L. R. Rudnick; Ed. Marcel Dekker. – New York, 2005. – 680 p.