

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Інженерно-технологічний факультет
Кафедра агроінжинірингу

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ І
СИСТЕМИ ФІЛЬТРАЦІЇ
(обов'язковий)**

Реалізується в межах освітньої програми

АГРОІНЖЕНЕРІЯ

за спеціальністю 208 «Агроінженерія»

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2024

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	ОК 9. Паливно-мастильні та експлуатаційні матеріали і системи фільтрації		
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний/агроінжинірингу		
3.	Статус ОК	Обов'язковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК	Агроінженерія /208 Агроінженерія		
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)			
6.	Рівень НРК	6		
7.	Семестр та тривалість вивчення	3, 13 тижнів		
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)		Самостійна робота
		Лекційні 10	Практичні	Лабораторні 14
				126
10.	Вид контролю	Іспит		
11.	Мова навчання	українська		
12.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Соколік Сергій Петрович, старший викладач каф. агроінжинірингу		
12.1	Контактна інформація	Sokolik1009@gmail.com Профайл викладача https://itf.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-traktoriv-silskogospodarskix-mashin-ta-transportnix-texnologij/sklad-kafedri-traktoriv-silskogospodarskix-mashin-ta-transportnix-texnologij/sokolik-sergij-starshij-vikladach/		
13.	Загальний опис освітнього компонента	Освоєння дисципліни повинно забезпечити здобувачам здатність приймати рішення щодо вибору паливо-мастильних матеріалів й оцінювати їх якість та ефективність використання з урахуванням економічних і екологічних факторів; визначати напрями й оцінювати ефективність використання паливо-мастильних матеріалів; методи оцінки якості нафтопродуктів; особливості зберігання та транспортування нафтопродуктів; норми витрат . паливо-мастильних матеріалів.		
14.	Мета освітнього компонента	Придбання здобувачами знань про властивості палив, мастильних матеріалів, технічних рідин та систем фільтрації, їх вплив на техніко-економічні показники агротехніки, а також практичних навиків з підбору сортів та марок палива, мастильних матеріалів для техніки, що експлуатується.		
15.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент є висхідним 2. Освітній компонент є основою для ОК 11 Трактори і автомобілі, ОК12 Сільськогосподарські машини та ОК 16 Термодинаміка, теплотехніка та гідравліка.		

		3. Освітній компонент несумісний з (можливо через дублювання змісту – для вибіркового ОК)
16.	Політика академічної доброчесності	<p>Академічна доброчесність у СНАУ регулюється низкою нормативних документів, які розміщені на офіційному сайті ЗВО https://snau.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrocheshnist/.</p> <p>Ці документи визначають академічну доброчесність та містить вказівки щодо процедури, якої слід дотримуватися, коли учасник освітнього процесу порушив академічну доброчесність. Такі дії, як плагіат, видавання себе за іншу особу, шахрайство, фабрикація, фальсифікація, самоплагіат, обман, необ'єктивне оцінювання вважаються прямим порушенням академічної доброчесності та спричинять суворі покарання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо); – повторне проходження навчального курсу; – попередження; – винесення догани; – відрахування з університету (ст. 48 Закону України «Про освіту»). <p>Політика курсу</p> <p>Студенту рекомендовано не пропускати заняття, мати відповідний зовнішній вигляд, старанно виконувати завдання, активно брати участь у навчальному процесі. У разі відсутності через хворобу надати відповідну довідку. Пропущені заняття відпрацьовувати у визначений час за попередньою домовленістю з викладачем. Вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії з проблем навчальної дисципліни. Обов'язковою вимогою є дотримання норм академічної доброчесності.</p> <p>Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час практичних занять, брати участь в обговоренні дискусійних питань та кейсів, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Для одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не пропускати навчальні заняття, не запізнюватись; – активно брати участь у навчальному процесі; – своєчасно виконувати навчальні завдання; – осмислювати, аналізувати, розуміти навчальний матеріал; – не відволікатися на сторонні справи під час занять; – з повагою ставитись до думки інших здобувачів вищої освіти; – не користуватися гаджетами під час занять без дозволу викладача; – приділяти достатню увагу самостійній роботі; – для нарахування додаткових балів та підвищення рейтингу з дисципліни здобувачі вищої освіти можуть брати участь у наукових конференціях, підготувати наукову статтю тощо. <p>Індивідуальні завдання, письмові роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (15 % від загальної суми балів за конкретне заняття).</p> <p>Інклюзивність навчального процесу для осіб з особливими потребами застосовується з урахуванням їхніх можливостей та потреб (дистанційне навчання в системі Moodle тощо).</p>
17.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4958

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) ⁱ					Як оцінюється РНД
	ПРН 7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.	ПРН 11. Виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук..	ПРН 12. Вибирати машини і обладнання та режими їх роботи у механізованих технологічних процесах рослинництва, тваринництва, первинної обробки сільськогосподарської продукції. Проектувати технологічні процеси та обрнуговувати комплекси машин для механізованого виробництва сільськогосподарської продукції. Розробляти операційні карти для виконання механізованих технологічних процесів.	ПРН 20. Оцінювати роботу машин і засобів механізації аграрного виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розробляти заходи зі зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.	ПРН 21. Визначати склад та обсяги механізованих робіт, потребу в пально-мастильних матеріалах та запасних частинах.	
ДРН 1. Демонструвати знання вимог до палив, мастильних матеріалів, інших експлуатаційних матеріалів та систем фільтрації.			+		+	Виконання лабораторних робіт. Тестування та індивідуальне завдання. Іспит.
ДРН 2. Демонструвати знання техніки безпеки, протипожежних заходів та заходів щодо запобігання забруднення навколишнього середовища під час роботи з ПМІЕМ.		+		+		Виконання лабораторних робіт. Тестування та індивідуальне завдання. Іспит.
ДРН 3. Технічно грамотно підбирати сорти та марки палив, експлуатаційних матеріалів і фільтрувальних елементів та контролювати їх якість.	+		+		+	Виконання лабораторних робіт. Тестування та індивідуальне завдання. Іспит.
ДРН 4. Розробляти заходи з раціонального використання ПМІЕМ та запобігати забрудненню навколишнього середовища	+		+	+	+	Виконання лабораторних робіт. Тестування та індивідуальне завдання. Іспит.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література	
	Аудиторна робота		Самостійна робота		
	Лк	П.з	Лаб		
Тема 1. Вступ. Загальні вшомості про паливно-мастильні матеріали для агротехніки. 1. Загальні відомості про паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали. 2. Значення якості ПММ при їх застосуванні у машинах. 3. Раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів.	2			9	1-6, 12
Тема 2. Основні сучасні наукові поняття та тлумачення законів хімії. 1. Основні поняття атомно-молекулярного вчення: атом, молекула, хімічний елемент, проста та складна речовина, атомна та молекулярна маси, моль, мольний об'єм, валентність та еквівалент. Основні закони хімії. 2. Роль хімії в інтенсифікації агропромислового виробництва (АПВ).				9	1-6
Тема 3. Види палив, їх властивості та горіння. 1. Загальна характеристика і роль паливно-енергетичних ресурсів у сільському господарстві. 2. Призначення, класифікація, властивості та загальний склад палив. 3. Процес сумішоутворення, горіння палив та склад продуктів згоряння	2		2	9	1-6, 12-14
Тема 4. Загальні відомості про отримання рідких палив та олив із нафти. 1. Нафта - основна сировина для отримання рідких палив та олив. 2. Сучасні методи виробництва нафтопродуктів. 3. Сучасні способи очистки палив та олив. 4. Характеристика загальних фізико-хімічних показників нафтопродуктів.				9	1-6, 12
Тема 5. Експлуатаційні властивості та використання палив для двигунів з примусовим запалюванням 1. Експлуатаційні властивості, маркування та застосування бензинів. 2. Визначення та оцінка фракційного складу бензину. 3. Визначення низькотемпературних властивостей дизпалива.	2		2	9	1-6, 11-14
Тема 6. Експлуатаційні властивості та використання стиснутих та скраплених газів 1. Експлуатаційні властивості, маркування та застосування стиснутих та скраплених газів.				9	1-6, 12
Тема 7. Експлуатаційні властивості та використання біогазів 1. Експлуатаційні властивості та застосування біогазів.				9	1-6, 12, 13
Тема 8. Експлуатаційні властивості та використання дизельного палива 1. Умови застосування та вимоги до дизельних палив. 2. Фізико-хімічні властивості дизельних палив. 3. Стандартні показники дизельних палив та їх оцінка. 4. Експлуатаційні властивості альтернативних палив для дизелів. 5. Визначення адсорбційних характеристик адсорбентів, що використовуються в системах уловлювання летких фракцій нафтопродуктів 6. Визначення коефіцієнта фільтрованості дизельного палива	2		2	9	1-6, 12, 15
Тема 9. Експлуатаційні властивості та використання моторних, трансмісійних та гідравлічних олив. 1. Експлуатаційні властивості, маркування та застосування моторних олив.	2		2	9	1-6, 12, 13

2.Експлуатаційні властивості, маркування та застосування трансмісійних олив. 3.Експлуатаційні властивості, маркування та застосування гідравлічних олив. ПЗ. Визначення та оцінка основних властивостей гальмівних рідин.				
Тема 10. Експлуатаційні властивості та використання пластичних мастил. 1.Експлуатаційні властивості, маркування та застосування пластичних мастил. ПЗ. Визначення та оцінка основних властивостей пластичних мастил. ПЗ. Визначення вмісту механічних домішок у нафтопродуктах			9	1-6, 12
Тема 11. Експлуатаційні властивості та застосування спеціальних технічних рідин. 1. Експлуатаційні властивості, склад та маркування охолоджувальних рідин для ДВЗ. 2. Експлуатаційні властивості, склад та маркування гальмівних рідин. 3. Експлуатаційні властивості, склад та застосування пускових рідин та рідин для амортизаторів. ПЗ. Визначення та оцінка експлуатаційних властивостей антифризів. ПЗ. Визначення твердості води та її пом'якшення. ПЗ. Визначення та оцінка основних властивостей гальмівних рідин.		2	9	1-6, 12
Тема 12. Системи фільтрації повітря. 1. Попередні фільтри. 2. Основні фільтри. ПЗ. Дослідження будови фільтраційних елементів для фільтрації повітря в ДВЗ.		2	9	1-6, 12
Тема 13. Системи фільтрації палив та олив. 1. Системи фільтрації палив. 2. Системи фільтрації олив. ПЗ. Дослідження будови фільтраційних елементів для фільтрації палива в ДВЗ. ПЗ. Дослідження будови фільтраційних елементів для фільтрації оливи в ДВЗ.		2	9	1-6, 12
Тема 14. Основні напрямки удосконалення ПММ. Основи їх раціонального та безпечного використання. 1. Шляхи удосконалення ПММ. 2.Сучасні методи раціонального використання ПММ 3.Основи безпечного використання ПММ ПЗ. Дослідження впливу води на фільтрування палива.			9	1-6, 11-15
Всього	10	14	126	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
ДРН 1	– словесні (навчальна лекція, бесіда, розповідь, пояснення, навчальна дискусія);	6	Уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань;	31

ДРН 2	<p>-наочні (демонстрація, ілюстрація, презентація);</p> <p>- практичні (вправа, дослід, практична робота);</p> <p>- за логікою викладу (індукція, дедукція);</p>	6	<p>- відвідування бібліотеки, робота з різноманітною літературою, ведення записів, конспектів;</p> <p>- обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача;</p> <p>- підготовка доповідей, повідомлень, реферату, презентацій;</p> <p>використання ПК</p>	31
ДРН 3	<p>- за рівнем пізнавальної активності (пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемний виклад, частково-пошукові, дослідницькі);</p> <p>- інтерактивних методів навчання (інтерактивні технології колективно-групового та коперативного навчання:</p>	6		32
ДРН 4	<p>загальне коло, мікрофон, незавершені ідеї, мозковий штурм, casemетод, робота в малих групах, діалог, синтез думок, спільний проект, пошук інформації, коло ідей);</p> <p>- нетрадиційні методи навчання (викладач як модератор, ігрове проектування).</p>	6		32

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

При оцінюванні за освітнім компонентом використовується безперервне оцінювання – це поєднання сумативного та формативного оцінювання. Безперервне оцінювання застосовується з метою встановлення зворотного зв'язку зі студентами та сумативного оцінювання з фіксуванням оцінок. Обов'язковою умовою є, щоб метод оцінювання дозволяв перевірити, досягнуті чи ні встановлені результати навчання. Для цього і використовуються декілька методів одночасно.

5.1. Сумативне оцінювання

Сумативне оцінювання – підбиває підсумки навчальної діяльності студента у певний момент часу, зазвичай у кінці модулів (модуль 1, модуль 2) та іспит. Сумативне оцінювання можна описати, як оцінювання по закінченні курсу, яке дозволяє визначити рівень досягнень студента, що підсумовує певний етап навчання.

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

1

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Частка у загальній оцінці	Дата складання
1.	Тест множинного вибору, виконання і захист лабораторних робіт. (Модуль 1. Теми 1-7).	40 балів / 40%	до 7-го тижня семестру
2.	Тест множинного вибору, виконання і захист лабораторних робіт. (Модуль 2. Теми 8-14).	60 балів / 60%	до 13-го тижня семестру включно

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<18 балів	18-21 балів	22-26 балів	27-30 балів
Тест множинного вибору та виконання і захист лабораторних робіт. (Модуль 1. Теми 1-7).	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми, продемонстровано здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності
Тест множинного вибору та захист лабораторних робіт. (Модуль 2. Теми 8-14).	<24 балів	24-30 балів	31-36 балів	37-40 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя

		вивченого матеріалу		думка та своє бачення певної проблеми,
Іспит	<18 балів	18-21 балів	22-26 балів	27-30 балів
	<60% правильних відповідей Відсутність розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів	60-74% правильних відповідей Деяке розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів Відтворювати знання на основі безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК	75-89% правильних відповідей Розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також розуміння більш спеціалізованих областей Відтворювати знання, безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК із деякими доказами більш широкого дослідженн	90-100% правильних відповідей. Глибоке розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також глибоке розуміння більш спеціалізованих областей Відтворювати знання, отримані поза межами безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК Вміння шукати, аналізувати, синтезувати, узагальнювати та критично оцінювати інформацію

5.2. Формативне оцінювання

Формативне оцінювання (assessment) є джерелом інформації про успішність засвоєння результатів навчання як для викладачів, так і для самих здобувачів. Формативне оцінювання, як правило, проводиться в ході вивчення ОК. Результати виконання здобувачами оціночних завдань допомагають викладачу при прийнятті рішень щодо характеру подальшого навчання.

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено	Щотижнево, упродовж семестру
2	Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань	Щотижнево, упродовж семестру
3	Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань	Щотижнево, упродовж семестру
4	Захист практичних робіт	Щотижнево, упродовж семестру
5	Аналіз фахових текстів чи даних	Щотижнево, упродовж семестру
6	Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми	Щотижнево, упродовж семестру
7	Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання	2-13 тиждень
8	Оволодіння навичками та уміннями при спостереженні	Щотижнево, упродовж семестру
9	Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань	Щотижнево, упродовж семестру

5.4. Розподіл балів, які отримують здобувачі під час вивчення ОК

Поточне оцінювання та самостійна робота														Разом за модулі та СРС	Підсумкове оцінювання	Сума
Модуль 1 0-30 балів							Модуль 2 0-40 балів									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	70	30	100
4	5	5	4	4	4	4	5	5	6	6	6	6	6			

Розподіл балів системи ЄКТС за результатами навчання і семестрової (підсумкової) атестації у формі екзамену:

до 55 балів – за результатами модульного контролю упродовж семестру;

до 15 балів – за результатами проміжної атестації;

до 30 балів – за результатами семестрової (підсумкової) атестації.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C	задовільно	
69-74	D		
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Базова

6.1.1. Підручники, посібники

1. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення : навч. посіб. / В. Я. Чабанний, М. І. Черновол, Є. К. Солових [та ін.] ; ред. В. Я. Чабанний. - Кропивницький : ЦНТУ, 2022. - 486 с.

2. Бойченко С., Пушак А., Топільницький П., Лейда К. Моторні палива: властивості та якість : підручник / за заг. ред. проф. С. Бойченка. Київ: Центр учбової літератури, 2020. 324 с.

3. Товарознавство паливно-мастильних матеріалів [Текст] : підручник / Валентина Ткачук, Петро Топільницький ; Луц. нац. техн. ун-т. - Луцьк : Вежа-Друк, 2023. - 370 с.

4. Локомотивні експлуатаційні матеріали: Навч. посібник. Ч. 2. Оливи та мастила / Д. С. Жалкін, С. Г. Жалкін, В. Г. Пузир, О. О. Анацький. – Харків: УкрДУЗТ, 2022. – 135 с., рис. 18, табл. 17.

5. Формування якості моторних палив з використанням біокомпонентів [Текст] : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.18.12 / Ткачук Валентина Віталіївна ; Київ. нац. торг.-екон. ун-т. - Київ, 2021. - 40 с. : рис., табл..

6. Фізико-хімія паливно-мастильних матеріалів [Текст] : [моногр. підруч. (спец. курс лекцій) / Геннадій Сіренко, Віктор Кириченко, Ірина Сулима. - Івано-Франківськ : Супрун В. П. [вид.], 2017. - 507 с.

6.1.3. Електронні ресурси

7. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо). Режим доступу: <https://library.snau.edu.ua/>.

8. Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об'єкти, наукові звіти, тощо). Режим доступу: <http://repo.snau.edu.ua/>.

9. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/> (Київ, проспект Голосіївський, 3, +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек.

10. Аграрний сектор України. Режим доступу: <http://agroua.net/>

6.2. Допоміжна

11. Способи перетворення n-алканів у високооктанові компоненти для моторних палив [Текст] : [колект.] монографія / [О. Б. Целіщев та ін. ; ред. О. Б. Целіщев] ; Східноукр. нац. ун-т ім. Володимира Даля. - Северодонецьк : СЧУ ім. В. Даля, 2020. - 194 с..

12. Totten, G., Shah, R., & Forester, D., (Eds.). (2019). MNL37-2ND-EB Fuels and Lubricants Handbook: Technology, Properties, Performance, and Testing, 2nd Edition. Retrieved from <https://doi.org/10.1520/MNL37-2ND-EB>

13. Taylor RI. Fuel-Lubricant Interactions: Critical Review of Recent Work. Lubricants. 2021; 9(9):92. <https://doi.org/10.3390/lubricants9090092>

14. Kar, A.; Huisjen, A.; Aradi, A.; Reitz, J.; Iqbal, A.; Haumann, K.; Kensler, J.; Hardman, K.; Mainwaring, R.; Remmert, S. Assessing the Impact of Lubricant and Fuel Composition on LSPI and Emissions in a Turbocharged Gasoline Direct Injection Engine. SAE Tech. Pap. Ser. 2020, 2020-01-0610.

15. Yu, M., Zhang, J., Joedicke, A., & Reddyhoff, T. (2021). Experimental investigation into the effects of diesel dilution on engine lubrication. Tribol. Int., 156, 106828, Tribology International, Vol. 174, 2022, 107751, <https://doi.org/10.1016/j.triboint.2022.107751>.

**РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС)
ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ І
СИСТЕМИ ФІЛЬТРАЦІЇ**

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)			
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			

Член проєктної групи ОП Агроінженерія _____ Шуляк М.Л.

(підпис)

(ПП)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)			
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми			
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)			
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти			
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету			
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом			
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента			
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)			
Література є актуальною			
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти			

Рецензент (викладач кафедри агроінжинірингу) _____ Лебедев А.Т.
