

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет ветеринарної медицини
Кафедра терапії, фармакології, кліндіагностики та хімії
Інженерно-технологічний факультет
Кафедра тракторів. сільськогосподарських машин
та транспортних технологій

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
**ОК 2. ХІМІЯ ТА ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНІ
МАТЕРІАЛИ**
обов'язковий

Реалізується в межах освітньої програми : Агроінженерія
за спеціальністю: **208 Агроінженерія**
на початковому рівні вищої освіти

Розробник: Швець О.Г. Швець О.Г., к. пед.н., доцент кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії	протокол від 08.06.2021 р. № 15	
	Завідувач кафедри	Улько Л.Г. (підпис)

Розробник: Плавинський В.І. Плавинський В.І., старший викладач

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри ТСГМТТ (назва кафедри)	протокол від 22 червня № 12	
	Завідувач кафедри	В.М. Зубко (підпис) (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми (підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма (підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана: (ПІБ)

(підпис) (ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації

(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 03.09. 2021 р.

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	Хімія та паливно-мастильні матеріали					
2.	Факультет/кафедра	Ветеринарної медицини/ терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії Інженерно-технологічний/ тракторів, сільськогосподарських машин та транспортних технологій					
3.	Статус ОК	Обов'язковий					
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	Агроінженерія/208 Агроінженерія					
5.	ОК може бути запропонований для						
6.	Рівень НРК	П'ятий рівень					
7.	Семестр та тривалість вивчення	Перший семестр, 15 тижнів Другий семестр, 15 тижнів					
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів ЄКТС 150 годин: 1 семестр – 2.5 кредити (75 годин) 2 семестр – 2.5 кредити (75 годин)					
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота	Загальний обсяг	Вид контролю
		Лекційні	Практичні	Лаборатор			
	Перший семестр	16		14	45	75	Іспит
	Другий семестр	14	30		31	75	Залік
10.	Мова навчання	українська					
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Швець Ольга Григорівна Плавинський Володимир Іванович					
11.1	Контактна інформація	Швець Ольга Григорівна, доцент кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії, корпус ветеринарної медицини каб.36 <i>e-mail:</i> olgvasenko@gmail.com <i>телефон:</i> 0995670333 Старший викладач Плавинський В.І., <i>e-mail:</i> bilokopit@ukr.net Ауд. 216 М. Т. 099-404-88-94.					
12.	Загальний опис освітнього компонента	Дисципліна «Хімія та паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали» інтегрує загальноосвітню та спеціальну дисципліни. Поєднує розділи загальної, неорганічної, органічної, фізичної хімії. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали (як ОК) містить теоретичні та практичні знання про вуглеводні та інші палива та мастильні матеріали, що використовуються в автотракторній та іншій мобільній техніці та стаціонарних теплових установках.					
13.	Мета освітнього компонента	Досягнення студентами системи знань про будову, властивості, застосування неорганічних та органічних сполук, особливості протікання хімічних процесів що сприятимуть формуванню хімічної картини світу та наукового світогляду з проблем раціонального природокористування для подальшого свідомого використання її досягнень в агроінженерії при вирішенні практичних завдань, пов'язаних з експлуатацією, ремонтом та технічним обслуговуванням машин й обладнання агропромислового виробництва, зниження його собівартості. Метою і завданням дисципліни паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали є надання студентам знань про властивості палив, мастильних матеріалів, спеціальних рідин і ремонтно-експлуатаційних матеріалів, вплив їх якостей на техніку – економічні показники сільськогосподарської техніки.					

14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на знаннях хімії (термінологія, основні закони та поняття, властивості йонів в залежності від їх знаходження у періодичній таблиці Д.І. Менделєєва), фізики (розуміння основних закономірностей протікання хімічних реакцій), основ вищої математики (виконання розрахунків), техніки експерименту (знання про хімічний посуд, концентрації). 2. Освітній компонент є основою для вивчення компонентів: «Матеріалознавство та ТКМ», «Електротехніка та автоматика», «Гідравліка та теплотехніка», «Фізика», . «Трактори і автомобілі» Освітній компонент сумісний з іншими ОК
15.	Політика академічної доброчесності	Дотримання академічної доброчесності для здобувачів вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної або наукової діяльності. Порушення академічної доброчесності при вивченні ОК «Хімія та паливно-мастильні матеріали» вважаються: академічний плагіат, академічне шахрайство (списування, обман, видавання чимось виконаної роботи за власну), використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: Академічний плагіат – оцінка 0 , повторне виконання завдання. Академічне шахрайство – анулювання отриманих балів; повторне проходження оцінювання повторне виконання несамотійно виконаної роботи; Використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань – відсторонення від виконання роботи, оцінка 0, повторне проходження підсумкового контролю
16.	Посилання на курс у системі Moodle	1 семестр https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4209 2 семестр https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1182

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 освітній програмі)			Як оцінюється ДРН
	ПРН 1	ПРН 14	ПРН19	
ДРН 1. Демонструвати знання з фундаментальних розділів хімії, необхідних для розуміння процесів, що відбуваються у агросфері при експлуатації машин сільського господарства Демонструвати основні вимоги до палив, мастильних матеріалів; їх основні властивості, асортимент, умови застосування і зміну показників якості в процесі транспортування та зберігання; класифікацію ПММ; методику та обладнання для визначення основних показників якості ПММ	+			Поточне експрес-опитування; тестовий контроль (поточний і підсумковий). Рішення ситуаційних задач.
ДРН 2. Розуміти хімічну природу окисно-відновних процесів, що відбуваються під час роботи гальванічних елементів і акумуляторів, нанесенні антикорозійних покриттів Аналізувати основні вимоги до спеціальних технічних рідин та ремонтно-експлуатаційних матеріалів; їх основні властивості, асортимент, умови застосування і зміну показників якості в процесі транспортування та зберігання; класифікацію ; методику та обладнання для визначення основних показників якості спеціальних технічних рідин та ремонтно-експлуатаційних матеріалів.	+			Письмове і усне опитування. Вирішення пошукових, ситуаційних задач. Тести множинного вибору та на відповідність.
ДРН 3. Користуватися приладами, лабораторним посудом, реактивами, матеріалами в процесі виконання відповідних аналізів, дотримуючись правил техніки безпеки при проведенні індивідуального та групового експерименту Технічно грамотно підбирати сорти та марки ПММ під час експлуатації і ремонту техніки; контролювати якість ПММ.	+		+	Робота в лабораторії хімії. Тестовий контроль.
ДРН 4. Оцінювати характеристики та особливості використання паливно-мастильних та інших експлуатаційних матеріалів. Технічно грамотно підбирати сорти та марки спеціальних технічних рідин та ремонтно-експлуатаційних матеріалів під час експлуатації і ремонту техніки; контролювати їх якість, розробляти заходи з раціонального і економічного їх використання і запобігання забрудненню навколишнього природного середовища.		+	+	Вирішення ситуаційних задач. Виконання самостійної роботи.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

1 семестр

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. з.				
	Денна	Заоч.		Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	
Вступ. Історичні етапи розвитку хімії. Об'єкти та методи дослідження хімії. Вклад українських учених у розвиток хімічної науки. Використання досягнень хімічної науки для одержання альтернативних палив. Хімія та охорона довкілля. Роль хімії в інтенсифікації агропромислового виробництва (АПВ).						2		1,2,7
Тема 1. Основні сучасні наукові поняття та тлумачення законів хімії. 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. Поняття про еквівалент. Закон еквівалентів. Газові закони. <i>ЛПЗ Рішення задач на основні закони хімії</i>	2		2			2		1,2,5,7
Тема 2. Сучасне уявлення про будову атома, періодичний закон Д.І. Менделєєва, про хімічний зв'язок і будову молекул. Сучасні уявлення про будову атома, ядра атома, електрона. Хвильова природа електрона. Квантові числа. Поняття про орбіталь, енергетичні рівні та підрівні, їх ємність. Принципи заповнення орбіталей електронами. Електронні та електронно-графічні формули. Періодичний закон і періодична система елемента Д.І. Менделєєва, її структура. Сучасне формулювання періодичного закону. Основні закономірності періодичної системи. Металічні та неметалічні, кислотно-основні, окисно-відновні властивості елемента, радіуси атомів, енергія іонізації, спорідненість до електрона, електронегативність і закономірності їх зміни у Періодичній системі <i>ЛПЗ Складання електронних формул атомів елементів</i>	2		2			4		1,2,6,7

Тема 3. Сучасне уявлення про природу хімічного зв'язку і будову молекул. Сучасне уявлення про природу хімічного зв'язку. Основні характеристики хімічного зв'язку. Типи хімічного зв'язку. Будова молекул. Здатність молекул до поляризації. Електричні та магнітні властивості молекул. Енергія міжмолекулярних взаємодій. Агрегатний стан і будова речовини.						4		1,2,5,7
Тема 4. Енергетика хімічних перетворень. Внутрішня енергія та ентальпія. Теплові ефекти хімічних реакцій. Термохімічні рівняння реакцій. Теплота утворення та згоряння хімічних сполук. Закони термохімії. Способи розрахунку теплових ефектів хімічних реакцій. Вільна енергія Гіббса і константа рівноваги реакції. Напряменість перебігу хімічних реакцій. Значення і застосування енергетики хімічних реакцій. <i>ЛПЗ Експериментальне дослідження швидкості хімічних реакцій та хімічної рівноваги</i>	2		2			5		1,2,7
Тема 5. Хімічна кінетика і хімічна рівновага. Швидкість хімічної реакції. Вплив концентрації реагуючих речовин на швидкість реакції. Вплив температури на швидкість реакції. Поняття про енергію активації. Поняття про каталіз та його природу. Необоротні та оборотні, хімічні реакції. Хімічна рівновага. Константа рівноваги. Зміщення хімічної рівноваги. Принцип Ле-Шательє. Хімічна рівновага, її значення в природі та практиці сільськогосподарського виробництва. Рівновага в гетерогенних однокомпонентних системах. <i>ЛПЗ Експериментальне дослідження швидкості хімічних реакцій та хімічної рівноваги</i>	2		2			5	5	1,2,6,7
Тема 6. Фізико-хімічні властивості розчинів. Загальна характеристика розчинів. Способи вираження складу розчинів. Приготування розчинів заданих концентрацій. Властивості розчинів неелектролітів. Осмос та осмотичний тиск. Кипіння та замерзання розчинів. Закони Рауля. Електропровідність розчинів електролітів. Реакції у розчинах електролітів. Йонні рівняння реакцій. Вода як слабкий електроліт. Йонний добуток води. Водневий показник. Способи вимірювання рН. Загальні відомості про індикатори. Поняття про твердість води. Способи її усунення. <i>ЛПЗ Колігативні властивості розчинів, Виконання розрахунків</i>	2		2			5		1,2,5,7

Тема 7. Основи електрохімії Ступінь окиснення елемента в сполуках. Типові окисники та відновники. Найважливіші окисно-відновні процеси, що відбуваються під час одержання металів, їх корозії та нанесення металевих покриттів. Вплив середовища на перебіг окисно-відновних реакцій. Класифікація окисно-відновних реакцій. Електродні потенціали. Ряд стандартних електродних потенціалів металів. Рівняння Нернста. Гальванічні елементи. Хімічні джерела електричного струму, їх будова, принцип роботи, енергетика. Електроліз розплавів і розчинів. Закони Фарадея. Застосування електролізу в ремонтній справі. Загальна характеристика корозійних процесів. Хімічна та електрохімічна корозія. Швидкість корозії та фактори, що впливають на неї. Захист металів і сплавів від корозії. <i>ЛПЗ Експериментальні дослідження окисно-відновних реакцій</i> <i>ЛПЗ Експериментальне дослідження роботи гальванічних елементів</i>	6					3		1,2,4,8
			2					
			2					
Тема 8. Елементи головних підгруп періодичної системи та їх найважливіші сполуки. Загальна характеристика елементів. Поширеність їх у природі. Фізичні і хімічні властивості простих речовин. Добування, хімічні властивості та застосування сполук елементів у машинобудуванні, процесах та обладнанні агропромислового виробництва.						5		1,2,7,12
Тема 9. Властивості металів побічних підгруп. Загальна характеристика металічного стану. Положення металів у періодичній системі елементів Д.І.Менделєєва. Особливості електронної будови їх атомів. Загальна характеристика хімічних властивостей металів. Закономірності зміни хімічної активності металів у періодах і групах періодичної системи. Електричні властивості металів, стан провідності. Магнітні властивості металів.						5		1,2,7,12
Тема 10. Органічні сполуки. Основи теорії будови органічних сполук. Гомологічні ряди. Класифікація та номенклатура органічних сполук. Вуглеводні та їх похідні.						3		3,7,13
Тема 11. Полімерні та паливно-мастильні матеріали Структура полімерів. Властивості полімерів і конструкційних матеріалів на їх основі. Нафта та нафтопродукти.						2		3,9,7
Всього	16			14		45		

2 семестр

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			СРС	Реком. літерат.
	Аудиторна робота				
	Лк	ПЗ	Лаб.		
Модуль 1. Загальні відомості про паливно-мастильні матеріали. Хімотологія палив.					
Тема 1. Вступ. Загальні відомості про паливно-мастильні матеріали с.-г. техніки 1. Загальні відомості про паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали. 2. Значення якості ПММ при їх застосуванні у машинах. 3. Рациональне використання паливно-енергетичних ресурсів у народному господарстві. ПЗ. Визначення та оцінка фракційного складу бензину.	2	4		8	[1-7]
Тема 2. 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 ПЗ. Визначення густини бензину та наявності водорозчинних кислот та лугів.	2	4		8	[1-7]
Тема 3. 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. ПЗ. Визначення та оцінка низькотемпературних властивостей дизельного палива.	2	4		9	[1-7]
Тема 4. Експлуатаційні властивості та використання палив для двигунів з примусовим запалюванням 1. Експлуатаційні властивості, маркування та застосування бензинів. 2. Експлуатаційні властивості, маркування та застосування стиснутих та скраплених газів. 3. Експлуатаційні властивості та застосування біогазів. ПЗ. Визначення та оцінка вязкісно-температурних властивостей моторних олив.	2	8			[1-7]
Тема 5. 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. ПЗ. Визначення та оцінка основних властивостей пластичних масил.	2	4			[1-7]
Модуль 2. Хімотологія мастильних матеріалів та технічні рідини. Основи рационального та економного їх використання.					
Тема 6. Експлуатаційні властивості та використання моторних, трансмісійних та гідравлічних олив. 1. Експлуатаційні властивості, маркування та застосування моторних олив. 2. Експлуатаційні властивості, маркування та застосування трансмісійних олив. 3. Експлуатаційні властивості, маркування та застосування гідравлічних олив. ПЗ. Визначення та оцінка основних властивостей гальмівних рідин.	2	4		2	[1-7]

Тема 7. Експлуатаційні властивості та застосування спеціальних технічних рідин. 1. Експлуатаційні властивості, склад, маркування охолоджувальних рідин для ДВЗ. 2. Експлуатаційні властивості, склад, маркування гальмівних рідин. 3. Експлуатаційні властивості, склад, застосування пускових рідин та рідин для амортизаторів. ПЗ. Визначення та оцінка експлуатаційних властивостей антифризів.	2	2	2	[1-7]
Тема 8 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			2	[1-7]
Всього	14	30	31	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

1 семестр

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. Демонструвати знання з фундаментальних розділів хімії, необхідних для розуміння процесів, що відбуваються у агросфері при експлуатації машин сільського господарства	<i>Пояснювально-репродуктивні</i> методи: лекція, розповідь-пояснення, бесіда, спрямовані на вирішення ціннісно-орієнтованого змісту навчального матеріалу (в контексті професійних завдань) Використання платформи Moodle, Kahoot, LearningApp Zoom під час змішаної форми навчання	12	робота з підручниками, посібниками, матеріалами мережі Інтернет; ілюстрація, демонстрація, виконання дослідів, вправ, дидактичних завдань, самостійних робіт тощо	15
ДРН 2. Розуміти хімічну природу окисно-відновних процесів, що відбуваються під час роботи гальванічних елементів і акумуляторів, нанесенні антикорозійних покриттів	<i>Частково-пошукові методи:</i> проблемно-діалогові, моделювання, кейс-метод тощо <i>Індуктивні методи</i> - пов'язані із передбаченням спостережень та експериментів на основі даних досвіду. Використання платформи Moodle, Kahoot, LearningApp Zoom під час змішаної форми навчання	8	виконання лабораторних робіт частково-пошукового змісту, комплексних дидактичних завдань та задач.	15
ДРН 3. Користуватися приладами, лабораторним посудом, реактивами, матеріалами в процесі виконання відповідних аналізів, дотримуючись правил техніки безпеки при проведенні індивідуального та групового експерименту	<i>Наочні методи</i> – демонстрація дослідів <i>Практичні методи</i> – робота з реактивами, лабораторним посудом та приладами з дотриманням правил техніки безпеки. Використання платформи Moodle, Kahoot, LearningApp Zoom під час змішаної форми навчання.	6	виконання лабораторних робіт частково-пошукового змісту, комплексних дидактичних завдань та задач.	10
ДРН 4. Аналізувати характеристики та особливості використання паливно-мастильних та інших експлуатаційних матеріалів	<i>Проблемні</i> – диспути за вивченим матеріалом. <i>Лекція-прес конференція.</i> Використання платформи Moodle, Kahoot, LearningApp Zoom під час змішаної форми навчання	4	читання літератури за темою, перегляд відеороликів в мережі Інтернет та на платформі Moodle	5

2 семестр

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кіль- кість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кіль- кість годин
ДРН 1. Демонструвати основні вимоги до палив, мастильних матеріалів; їх основні властивості, асортимент, умови застосування і зміну показників якості в процесі транспортування та зберігання; класифікацію ПММ; методику та обладнання для визначення основних показників якості ПММ	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	8	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	9
ДРН 2. Аналізувати основні вимоги до спеціальних технічних рідин та ремонтно-експлуатаційних матеріалів; їх основні властивості, асортимент, умови застосування і зміну показників якості в процесі транспортування та зберігання; класифікацію ; методику та обладнання для визначення основних показників якості спеціальних технічних рідин та ремонтно-експлуатаційних матеріалів.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні заняття з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	8	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	8
ДРН 3. Технічно грамотно підбирати сорти та марки ПММ під час експлуатації і ремонту техніки; контролювати якість ПММ.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	7	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Самооцінка знань.	7
ДРН 4. Оцінювати характеристики та особливості використання паливно-мастильних та інших експлуатаційних матеріалів. Технічно грамотно підбирати сорти та марки спеціальних технічних рідин та ремонтно-експлуатаційних матеріалів під час експлуатації і ремонту техніки; контролювати їх якість, розробляти заходи з раціонального і економічного їх використання і запобігання забрудненню навколишнього природного середовища.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	7	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	7

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання на 1 семестр

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Усне опитування	10 балів/10%	До 15 тижня
2.	Вирішення ситуаційних завдань	10 балів/ 10%	До 14-15 тижня
3.	Презентація з доповіддю	15 балів /15%	До 15 тижня
4.	Звіти щодо виконання лабораторних робіт	20 балів/ 20%	До 15 тижня
5.	Тести множинного вибору на відповідність	15 балів/15%	До 11 тижня
6.	Іспит (1.тести множинного вибору та на відповідність; 2. вирішення ситуаційного завдання; 3. розв'язок розрахункової задачі))	30 балів / 30%	Екзаменаційний тиждень

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Усне опитування	<6 балів	6-7	8 балів	9-10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкрити, відсутній аналіз інших підходів до питання	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми
Вирішення ситуаційних завдань	<6 балів	6-7	8 балів	9-10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкрити, відсутній аналіз інших підходів до питання	Виконано усі вимоги завдання, розв'язані ситуаційне завдання розв'язане повністю, протокол складений	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми
Презентація з доповіддю	<9 балів	9-11	12-13 балів	14-15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Презентація підготована, але доповідь не чітка, не логічна	Виконано усі вимоги завдання, доповідь та презентація відповідають поставленим вимогам	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми
Протоколи лабораторних робіт	<12 балів	12-14	15-17	18-20
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але є незначні порушення методик	Завдання виконане вірно	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми
Тести множинного вибору	<9 балів	9-11	12-13	14-15
	Менше 6 правильних відповідей	6-7 правильних відповідей	8 правильних відповідей	9-10 правильних відповідей
Іспит	<18 балів	18-22	23-26	27-30
	Питання білету не розкриті	Розкрито два завдання	Розкрито три завдання	Розкрито три завдання та запропоновано практичне виконання завдання

2 семестр

Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№ п/п	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Виконання та захист звітів лабораторних робіт згідно індивідуального варіанту	60 балів / 60 %	на протязі семестру 2...15 тиждень
2.	Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	10 балів / 10 %	до кінця 8 тижня; до кінця 15 тижня
3.	Проміжна письмова атестація - тест множинного вибору	15 балів / 15%	8 тиждень
4.	Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	15 балів / 15%	до кінця 15 тижня

Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	<36 балів	36...44 балів	45...53 балів	54...60 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	<6 балів	6...7 балів	8 балів	9..10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання
	Вірних відповідей менше 12 із 20	Вірних відповідей 12...14 із 15	Вірних відповідей 15...17 із 20	Вірних відповідей 18..20 із 20
Проміжна письмова атестація - тест множинного вибору	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14...15 балів
	Вірних відповідей менше 6 із 10	Вірних відповідей 6...7 із 10	Вірних відповідей 8 із 10	Вірних відповідей 9...10 із 10
Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14...15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання

5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Письмове опитування після вивчення тем зі зворотнім зв'язком від викладача	15 хв в кінці заняття при завершенні вивчення теми
2.	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над ситуаційними задачами протягом занять	наступне заняття після вивчення нової теми
3.	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після презентації з доповіддю	10-15 тиждень
4.	Експрес-опитування із взаємоперевіркою студентами	перед кожною роботою в лабораторії хімії
5.	Підсумковий тестовий контроль зі зворотнім зв'язком від викладача	в кінці кожного вивченого розділу
6.	Проведення досліджень по темі під наглядом викладача	10-15 тиждень
7.	Розв'язок розрахункових задач з груповим обговоренням	30-45 хв при вивченні кожної нової теми

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

1 семестр

6.1. Основні джерела

1. Загальна хімія : навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей /Укладачі : Назарко І.С., Вічко О.І. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 192 с.
2. Загальна хімія: теорія і задачі: Навч. пос. 4-те вид. перероб. і доп. Ч. І. / Л.Б. Цветкова. - Каравела, 2020. - 402 с.
3. Органічна хімія: Навч. посіб. / О.П. Мітрясова. – Київ: Видавничий дім «Кондор», 2018. – 412 с.

6.2. Додаткові джерела

4. Окисно-відновні процеси: навч. посіб./ Полумбрик О.М., Карнаухов О.І., Федоренко П.В Київ: НУХТ, 2002. 344 с.
5. Теоретичні розділи загальної хімії / Л.Г. Рейтер. - Каравела, 2018. - 304 с.
6. Хімія. Підручник. Частина І. Загальна хімія / А.В. Голубєв. - Кондор, 2016. - 264 с.

6.3. Методичне забезпечення

7. Хімія: Конспект лекцій - Суми: Сумський національний аграрний університет.-2014. 79 с.
8. Хімія. Основи електрохімії: методичні вказівки щодо проведення практичних занять та розв'язування завдань. Суми, 2008 р. 45 с., табл. 3, бібл. 8
9. Хімія. Тема «Високомолекулярні сполуки в автомобілебудуванні». Методичні вказівки щодо самостійної роботи студентів. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2016, 27 с
10. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт по дисципліні «Хімія» (для студентів інженерно-технологічного факультету). – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2017. – 45 с.
11. Хімія: Короткий довідник основних констант та величин для студентів всіх спеціальностей - Суми: Сумський національний аграрний університет, - 2015. – 20 с.
12. Хімія. Частина 1. Загальна хімія. Методичні вказівки щодо проведення практичних занять. Для студентів 1 курсу інженерно-технологічного факультету денної і заочної форми навчання освітній ступінь «бакалавр» – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2018. 42 с.
13. Хімія. Частина 2. Неорганічна та органічна хімія. Методичні вказівки щодо проведення практичних занять. Для студентів 1 курсу інженерно-технологічного факультету денної і заочної форми навчання освітній ступінь «бакалавр» – Суми: Сумський національний аграрний університет, - 2019. – 24 с.

2 семестр

Основні джерела:

1. Окоча А. І., Антипенко А. М. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали. – К.: Урожай, 1996.-336 с.
2. Кюрчев В.М. Альтернативне паливо для енергетики АПК: посібн./ Кюрчев В.М., Дідур В.А., Грачова Л.І.; за ред. В.А.Дідура.- К.; Аграрна освіта, 2012. – 416с.
3. Кузнецов А. В., Кульчев М. А. Практикум по топливу и смазочным материалам. – М.: Агропромиздат, 1987. –224 с.
4. Паславский Р.І., Миронюк О.С., Ковалишин С.П. Практикум з паливно-мастильних та інших експлуатаційних матеріалів. Навчальний посібник. – Львів: Українські технології, 2005. – 24 с.
5. ДСТУ 7688:2015. Паливо дизельне Євро. Технічні умови. К. ДП «УкрНДНЦ», 2015.

Допоміжні джерела:

6. Колосюк Д. С., Кузнецов А. В. Автотракторные топлива и смазочные материалы.- К.: "Вища школа",1987. –191 с.
7. Лышко Г.П. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости, М.: Колос, 1979.

Методичне забезпечення:

1. Плавинський В.І., Плавинська О.В. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт студентами 2 курсу 208 «Агроінженерія», Суми: СНАУ, 2017.- 52 с.
2. Плавинський В.І., Плавинська О.В. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали» (для студентів заочної форми навчання), Суми: СНАУ, 2007.- 25 с.
3. Плавинський В.І., Плавинська О.В. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів інженерно-технологічного факультету спеціальності 208 «Агроінженерія» Тема: «Пластичні та тверді мастильні матеріали». – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2017. - 20 с.

Інформаційні ресурси:

<https://www.stihl.ua/kraftstoffe-oele-und-reinigungsmittel.aspx>
<http://www.visnuk.com.ua/uk/faq/tag/palivno-mastilni-materiali>