



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



ЕКСПЛУАТАЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН

ID 63

| | | | |
|--|---|--------------------------|---|
| Шифр, назва спеціальності та освітній рівень | 208 Агроінженерія (бакалавр) | Назва освітньої програми | Агроінженерія (2023) |
| Тип програми | Освітньо-професійна | Мова викладання | Українська |
| Факультет | Факультет інженерії машин, споруд та технологій (ФМТ) | Кафедра | Каф. технічної механіки та сільськогосподарських машин (ТХ) |

Викладач/викладачі

Сташків Микола Ярославович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технічної механіки та сільськогосподарських машин, [профіль на порталі "Науковці ТНУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

| | |
|------------------------------------|---|
| Мета курсу | формування у майбутніх фахівців - агроінженерів знань та навичок з раціонального комплектування та ефективного використання агротехнічних комплексів, машин та обладнання аграрного виробництва, в тому числі в системі точного землеробства. |
| Формат курсу | Змішаний: очний та дистанційний формат; передбачає проведення лекцій та практичних робіт. |
| Компетентності ОП | <p>Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей:</p> <p>– загальних:</p> <p>ЗК-6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії;</p> <p>ЗК-7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;</p> <p>ЗК-8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>– фахових:</p> <p>ФК-6. Здатність вибирати і використовувати механізовані технології, в тому числі в системі точного землеробства; проектувати та управляти технологічними процесами й системами виробництва, первинної обробки, зберігання, транспортування та забезпечення якості сільськогосподарської продукції відповідно до конкретних умов аграрного виробництва;</p> <p>ФК-7. Здатність комплектувати оптимальні сільськогосподарські агрегати, технологічні лінії та комплекси машин;</p> <p>ФК-11. Здатність планувати і здійснювати технічне обслуговування та усувати відмови сільськогосподарської техніки та технологічного обладнання.</p> |
| Програмні результати навчання з ОП | <p>За результатами вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен продемонструвати такі результати навчання:</p> <p>РН-1. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності;</p> <p>РН-4. Знати основні історичні етапи розвитку предметної області;</p> <p>РН-5. Знати роль і місце агроінженерії в агропромисловому виробництві;</p> <p>РН-7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції;</p> <p>РН-9. Виявляти, узагальнювати та вирішувати проблеми, що виникають у процесі професійної діяльності, та формувати у майбутнього фахівця почуття відповідальності за виконану роботу;</p> <p>РН-12. Вибирати машини і обладнання та режими їх роботи у механізованих технологічних процесах рослинництва, тваринництва, первинної обробки сільськогосподарської продукції. Проектувати технологічні процеси та обґрунтовувати комплекси машин для механізованого виробництва сільськогосподарської продукції. Розробляти операційні карти для виконання механізованих технологічних процесів;</p> <p>РН-13. Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів. РН-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.</p> |
| <p>Обсяг курсу</p> | <p>Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 32 год.; практичні заняття — 32 год.; самостійна робота — 56 год.;</p> <p>Заочна форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 8 год.; практичні заняття — 8 год.; самостійна робота — 104 год.;</p> |
| <p>Ознаки курсу</p> | <p>Рік навчання — 4; семестр — 7; Обов’язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2;</p> |
| <p>Форма контролю</p> | <p>Поточний контроль: модульне тестування, захист результатів практичних робіт Підсумковий контроль: екзамен</p> |
| <p>Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення</p> | <p>Безпека життєдіяльності, основи охорони праці, Автоматизована робота сільськогосподарських машин, Енергетичні засоби агровиробництва, Моделювання сільськогосподарських процесів та машин, Сільськогосподарські машини: конструкції та розрахунок</p> |
| <p>Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення</p> | <p>Лабораторія інноваційних технологій № 72 (корпус №2): - мережа комп’ютерів Artline Home G43 (12th Gen Intel(R) Core(TM) i5-12400 2.50GHz, DDR4 8 Gb); - мультимедійне забезпечення; - ноутбук HP; - масштабні моделі та макети засобів аграрного виробництва; - інтерактивні симулятори вузлів та систем сільськогосподарських машин (Display and Command ARMTM Simulator); - on-line застосунки AGROPROFILE, OneSoil.</p> |

СТРУКТУРА КУРСУ

| Лекційний курс | Годин | |
|---|--------------------|--------------------|
| | <u>ОФЗО</u> | <u>ЗФЗО</u> |
| Лекція 1. Тема 1. Процеси та засоби аграрного виробництва. Виробнича експлуатація с/г машин, основні поняття та визначення. Умови роботи машин в аграрному виробництві. Структура і види виробничих процесів аграрного виробництва. Класифікація засобів аграрного виробництва. | 2 | 0,5 |
| Лекція 2. Тема 2. Експлуатаційно - технологічні властивості засобів аграрного виробництва Основні експлуатаційні властивості тракторних двигунів. Режими роботи тракторних двигунів. Основні експлуатаційні властивості тракторів. Підвищення тягово-зчіпних властивостей тракторів. | 2 | 0,5 |
| Лекція 3. Тема 2. Експлуатаційно - технологічні властивості засобів аграрного виробництва Експлуатаційно – технологічні властивості сільсько-господарських машин. Фактори, які впливають на тяговий опір машин та шляхи його зниження. Експлуатаційні властивості зчіпок. | 2 | 0,5 |
| Лекція 4. Тема 2. Експлуатаційно - технологічні властивості засобів аграрного виробництва Експлуатаційно – технологічні властивості машинних та машинно-тракторних агрегатів. Динаміка та умови руху машинно-тракторних агрегатів. Особливості динаміки транспортних агрегатів. Швидкість руху МТА. | 2 | 0,5 |
| Лекція 5. Тема 2. Експлуатаційно - технологічні властивості засобів аграрного виробництва Класифікація сільськогосподарських вантажів та вантажоперевезень. Класифікація автомобільних та внутрішньогосподарських доріг. Класифікація та експлуатаційні властивості транспортних засобів. | 2 | 0,5 |
| Лекція 6. Тема 3. Комплектування машинно-тракторних агрегатів. Класифікація МТА. Правила комплектування МТА. Загальний порядок розрахунків складу МТА. Розрахунок складу орних агрегатів. Розрахунок тягових простих МТА. | 2 | 0,5 |
| Лекція 7. Тема 3. Комплектування машинно-тракторних агрегатів. Розрахунок складу тягово-приводних агрегатів. Розрахунок складу комбінованих агрегатів. Схеми компонування машинно-тракторних агрегатів. | 2 | 0,5 |
| Лекція 8. Тема 4. Кінематика засобів аграрного виробництва Кінематичні характеристики машинно-тракторного агрегату. Маневреність та прохідність | 2 | 0,5 |

агрегату. Технологія поворотів агрегату. Основні види та способи руху агрегатів.
Ресурсозберігаючі способи руху агрегату. Кінематика транспортних засобів.

| | | |
|---|---|-----|
| Лекція 9. Тема 5. Техніко-експлуатаційні показники роботи засобів аграрного виробництва Продуктивність МТА. Визначення продуктивності через потужність енергетичного засобу. Продуктивність збиральних агрегатів. Баланс часу зміни. Шляхи підвищення продуктивності МТА. Техніко-експлуатаційні показники роботи транспортних засобів. | 2 | 0,5 |
| Лекція 10. Тема 6. Оптимізація експлуатаційних параметрів та режимів роботи агрегатів Критерії оптимізації. Зниження експлуатаційних показників агрегату при стохастичному характері навантаження двигуна. Оптимальне завантаження тракторного двигуна. Оптимальні та граничні швидкості руху МТА. Оптимальні параметри МТА та транспортних засобів. | 2 | 0,5 |
| Лекція 11. Тема 7. Основи технічної експлуатації сільськогосподарських машин Поняття та визначення технічної експлуатації. Причини зміни технічного стану і показників роботи сільськогосподарських машин в процесі експлуатації. Вплив умов експлуатації на технічний стан машин. | 2 | 0,5 |
| Лекція 12. Тема 7. Основи технічної експлуатації сільськогосподарських машин Класифікація відмов сільськогосподарських машин. Поняття надійності машин. Показники оцінки надійності техніки. Напрямки підвищення надійності с/г техніки. | 2 | 0,5 |
| Лекція 13. Тема 7. Основи технічної експлуатації сільськогосподарських машин Закономірності зміни технічного стану машини в процесі експлуатації. Обґрунтування періодичності технічного обслуговування машин. Експлуатаційна технологічність машин. Шляхи забезпечення працездатності машин. | 2 | 0,5 |
| Лекція 14. Тема 8. Основи точного землеробства Зміст та завдання точного землеробства. Історичні аспекти розвитку точного землеробства. Геоінформаційні системи (ГІС) як засіб точного землеробства. Сфери застосування ГІС. Класифікація ГІС. | 2 | 0,5 |
| Лекція 15. Тема 8. Основи точного землеробства Застосування безпілотних літальних апаратів у аграрному виробництві. Класифікація безпілотних літальних апаратів. Управління безпілотними літальними апаратами. Безпілотна авіаційна система. Передумови застосування безпілотних літальних апаратів для аерофотозйомки. | 2 | 0,5 |
| Лекція 16. Тема 9. Перспективи розвитку аграрного виробництва. Тенденції розвитку механізованих технологій аграрного виробництва. Шляхи розвитку системи | 2 | 0,5 |

машин у рослинництві. Тенденції розвитку тракторної техніки і двигунів. Цифровізація як основний напрямок розвитку агропромисловості в сучасних умовах.

РАЗОМ: 32 8

| Практичні заняття (теми) | Годин | |
|---|-------------|-------------|
| | <u>ОФЗО</u> | <u>ЗФЗО</u> |
| Експлуатаційні властивості двигунів тракторів і самохідних машин. Обґрунтування енергозберігаючих режимів роботи | 2 | 0,5 |
| Експлуатаційні показники тракторів. Обґрунтування енергозберігаючих і ґрунтозахисних режимів роботи | 2 | 0,5 |
| Експлуатаційні показники мобільних сільськогосподарських машин. Обґрунтування енергозберігаючих режимів роботи | 2 | 0,5 |
| Визначення коефіцієнтів корисної дії машинно-тракторних агрегатів | 2 | 0,5 |
| Комплектування ресурсозберігаючих машинно-тракторних агрегатів | 2 | 0,5 |
| Визначення складу агрегату за побудованою тяговою характеристикою трактора | 2 | 0,5 |
| Розрахунок потреби в транспортних засобах | 2 | 0,5 |
| Розрахунок оптимального складу транспортної ланки | 2 | 0,5 |
| Обґрунтування ресурсозберігаючих способів руху машинно-тракторних агрегатів | 2 | 0,5 |
| Визначення продуктивності машинно-тракторного агрегату | 2 | 0,5 |
| Визначення експлуатаційних витрат при роботі машинно-тракторних агрегатів | 2 | 0,5 |
| Оптимізація експлуатаційних параметрів і режимів роботи машинно-тракторних агрегатів за критеріями ресурсозбереження | 2 | 0,5 |
| Аналіз експлуатаційної надійності засобів аграрного виробництва | 2 | 0,5 |
| Обґрунтування періодичності технічного обслуговування засобів аграрного виробництва | 2 | 0,5 |
| Використання сервісу AGROPROFILE в системі точного землеробства (https://www.agroprofile.com) | 2 | 0,5 |

| | | |
|--|--------|-----|
| Використання сервісу OneSoil в системі точного та цифрового землеробства (https://onesoil.ai) | 2 | 0,5 |
| | РАЗОМ: | 32 |
| | | 8 |

ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

Самостійна робота:

- Опрацювання лекційного матеріалу за темою 1
- Опрацювання лекційного матеріалу за темою 2
- Опрацювання лекційного матеріалу за темою 3
- Опрацювання лекційного матеріалу за темою 4
- Опрацювання лекційного матеріалу за темою 5
- Опрацювання лекційного матеріалу за темою 6
- Опрацювання лекційного матеріалу за темою 7
- Опрацювання лекційного матеріалу за темою 8
- Опрацювання лекційного матеріалу за темою 9

- Підготовка до практичної роботи № 1
- Підготовка до практичної роботи № 2
- Підготовка до практичної роботи № 3
- Підготовка до практичної роботи № 4
- Підготовка до практичної роботи № 5
- Підготовка до практичної роботи № 6
- Підготовка до практичної роботи № 7
- Підготовка до практичної роботи № 8
- Підготовка до практичної роботи № 9
- Підготовка до практичної роботи № 10
- Підготовка до практичної роботи № 11
- Підготовка до практичної роботи № 12
- Підготовка до практичної роботи № 13
- Підготовка до практичної роботи № 14
- Підготовка до практичної роботи № 15
- Підготовка до практичної роботи № 16

Виконання індивідуальної роботи на тему «Визначення показників тягових властивостей трактора»

Підготовка до тестового опитування за 1 модулем

Інформаційні джерела для вивчення курсу

Навчальні матеріали та ресурси

Навчально-методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Експлуатація сільськогосподарських машин» для студентів очної (денної) та заочної форми здобуття освіти за освітньо-професійною програмою «Агроінженерія» першого рівня вищої освіти (бакалавр) за спеціальністю 208 Агроінженерія. Частина 1 «Виробнича експлуатація сільськогосподарських машин» / Сташків М.Я., Бабій А.В. Тернопіль: ТНТУ ім. І Пулюя, 2023. 68 с.
2. Методичні вказівки до виконання індивідуальної роботи «Визначення показників тягових властивостей трактора» з дисципліни „Експлуатація сільськогосподарських машин” для студентів очної (денної) та заочної форми здобуття освіти за освітньо-професійною програмою «Агроінженерія» першого рівня вищої освіти (бакалавр) за спеціальністю 208 Агроінженерія / М.Я. Сташків, А.В. Бабій – Тернопіль: ТНТУ імені Івана Пулюя, 2023. – 48 с.
3. Експлуатація машин і обладнання. Частина 1. Експлуатаційні властивості та комплектування машинних агрегатів: Методичний посібник для студентів напряму підготовки 6.100102 - «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва». - Умань: Уманський національний університет садівництва, 2011. - 60 с.
4. Методичні вказівки до виконання практичних занять з курсу "Теоретичні основи експлуатації сільськогосподарської техніки". Для студентів спеціальності 208 "Агроінженерія". Кропивницький: ЦНТУ, 2018. – 105 с.

Рекомендована література

Базова

1. Надикто В.Т., Кюрчев В.М., Кувачов В.П. Використання техніки в АПК: підручник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 268 с.
2. Експлуатація машин і обладнання: Навчальний посібник / Ружицький М.А., Рябець В.І., Кіяшко В.М. та ін. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 617 с.
3. Практикум із машиновикористання в рослинництві: Навчальний посібник / За ред. І.І. Мельника. – К.: Кондор. – 2004. – 284 с.
4. Практикум з навчальної дисципліни «Машиновикористання в рослинництві» (частина перша) для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія» денної та заочної форм навчання [Електронне видання] / Налобіна О. О., Бундза О. З., Голотюк М. В. – Рівне : НУВГП, 2020. – 166 с.
5. Технологічні системи в землеробстві. Посібник-практикум для виконання самостійних робіт для здобувачів ступеня вищої освіти «Магістр» зі спеціальності 208 «Агроінженерія» за ОНП Агроінженерія. Електронний аналог посібника / Т.С. Чорна, В.П. Кувачов, Д.О. Мілько, В.Б. Мітков. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. 124 с.
6. Транспортний процес в АПК. Курс лекцій / А.М. Аюбов, В.П. Кувачов, В.Б. Мітков та ін., Мелітополь: ТДАТУ, 2021. 150 с.
7. Експлуатація машин і обладнання. Методичні вказівки для здобувачів вищої освіти рівня «бакалавр» спеціальності 208 «Агроінженерія» освітньої програми «Агроінженерія». Умань: Уманський НУС, 2020. 118 с.
8. Основи ведення сільського господарства та охорона земель / Грабак Н.Х., В'юн В.Г., Давиденко В.М. – Миколаїв: МДГУ ім. П. Могили, 2003. –

780 с.

9. Сонько С.П., Косенко Ю.Ю. Геоінформаційні системи в охороні довкілля, сільському та лісовому господарстві: Курс лекцій. – Умань: Уманський національний університет садівництва, 2013. – 126 с.
10. Зозуля О. Л. Цифрові технології у рослинництві. Монографія / О. Л. Зозуля, Л. М. Михальська, О. Л. Ковель, В. В. Швартау. – К.: Інтерконтиненталь-Україна, 2020. – 72 с.
11. Системи GIS та основи технологій цифрового землеробства: Практикум з елементами інтерактивного навчання / Кобець А.С., Михайліченко Є.М., Пугач А.М., Деркач О.Д., Макаренко Д.О., Сумятіна О.О. Дніпро: Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 2021. – 117 с.
Допоміжна
1. Довідник з машиновикористання в землеробстві/ В.І. Пастухов, А.Г. Чигрин, П.Л. Джолос та ін. За ред. В.І. Пастухова. – Харків «Веста» 2001. – 344 с.
2. Марченко В.І., Яценко А.А. Машиновикористання в землеробстві. – К.: Науковий світ, 2006. – 368 с.
3. Nanka A, Morozov I., Morozov V., Krekot M., Poliakov A., Kiralhazi I., Lohvynenko M., Sharai K., Babiy A., Stashkiv M. Improving the efficiency of a sowing technology based on the improved structural parameters for colters. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – Vol. 4, NO 1 (100) (2019) Engineering Technological Systems. – pp. 33 – 45.
4. Кубіч В. І. Питання експлуатації машин в законодавчих та нормативних актах. Автомобілі і трактори: навчальний посібник / В. І. Кубіч, О. М. Коробочка, О. Г. Чернета. – Кам'янське : ДДТУ, ЗНТУ, 2018. – 230 с.
5. Робота майбутнього. Форсайт обумовлених впровадженням нових технологій змін в сільському, лісовому та рибному господарстві України. Аналітичний звіт / О. Давліканова, І. Осадчук – Київ: Національне агентство кваліфікацій, Державна служба зайнятості, Представництво Фонду ім. Фрідріха Еберта в Україні. – Київ: ТОВ «ВІСТКА», 2022. – 172 с.
6. Логвінков С. М. Інноваційні технології виробництва продукції та надання послуг: конспект лекцій / С. М. Логвінков, І. М. Літвінова. – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. – 95 с.
7. Глобальні технологічні тренди у розрізі окремих цілей сталого розвитку: монографія / Т.Писаренко, Т. Кваша, О. Паладченко та ін. – К.: УкрІНТЕІ, 2019. – 311 с.
8. Сучасні інформаційні технології у точному землеробстві: науково-бібліографічний покажчик / ТДАТУ; наук. бібліотека; уклад. Г. Д. Попазова ; наук. ред. Є. І. Ігнат'єв. – Мелітополь, 2018. – 24 с.
9. Цифрові технології в інноваційній трансформації економіки України: колективна монографія / за ред.: І. Ю. Єгорова, О. І. Никифорука, В. Е. Ліра. Київ: НАН України, 2020. 308 с.
10. Лобас М.Г., Россоха В.В., Соколов Д.О. Управління інноваційно-технологічним розвитком агросфери. Київ : ННЦ ІАЕ, 2016. 416 с.
11. Технічне та технологічне забезпечення цифрових технологій у рослинництві / О.Д. Деркач 1, Т. Шестаков, Д.І. Крутоус // Інженерія природокористування, 2020, №2(16), с. 120 – 127.
12. Технології цифрового землеробства: проблеми впровадження та переваги у використанні сільськогосподарської і транспортної техніки // Деркач О.Д., Ференчук Р.А., Неводнічик О.І., Буйницький І.О. Збірник наукових матеріалів Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Інноваційні технології розвитку та ефективності функціонування автомобільного транспорту», 2019. – С. 69-74.
13. Навігаційні системи в технологіях точного землеробства / О. М. Вечера, І. Л. Роговський, С. І. Пастушенко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Техніка та енергетика АПК, 2018, Вип. 296, 133-138.

Політики курсу

| | |
|---|---|
| Політика контролю | Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль. |
| Політика щодо консультування | Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі ТХ. Консультування передбачено як очно, так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету. |
| Політика щодо перескладання | Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті. |
| Політика щодо академічної доброчесності | При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій. |
| Політика щодо відвідування | Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету. |

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів, які отримують студенти за курс

| Модуль 1 | | | Модуль 2 | | | Підсумковий контроль | | Разом з дисципліни |
|--------------------------------|---------------------|------------|--------------------------------|----------------------|------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| Аудиторна та самостійна робота | | | Аудиторна та самостійна робота | | | Теоретичний курс | Практичне завдання | 100 |
| Теоретичний курс (тестування) | Практична робота | | Теоретичний курс (тестування) | Практична робота | | | | |
| 22 | 15 | | 22 | 16 | | 15 | 10 | |
| № лекції | Види робіт | К-ть балів | № лекції | Види робіт | К-ть балів | | | |
| Лекція 1 | Практична робота №1 | 2 | Лекція 9 | Практична робота №9 | 2 | | | |
| Лекція 2 | Практична робота №2 | 2 | Лекція 10 | Практична робота №10 | 2 | | | |
| Лекція 3 | Практична робота №3 | 2 | Лекція 11 | Практична робота №11 | 2 | | | |
| Лекція 4 | Практична робота №4 | 1 | Лекція 12 | Практична робота №12 | 2 | | | |
| Лекція 5 | Практична робота №5 | 2 | Лекція 13 | Практична робота №13 | 2 | | | |
| Лекція 6 | Практична робота №6 | 2 | Лекція 14 | Практична робота №14 | 2 | | | |
| Лекція 7 | Практична робота №7 | 2 | Лекція 15 | Практична робота №15 | 2 | | | |
| Лекція 8 | Практична робота №8 | 2 | Лекція 16 | Практична робота №16 | 2 | | | |

Розподіл оцінок

| Сума балів за навчальну діяльність | Шкала ECTS | Оцінка за національною шкалою |
|------------------------------------|------------|--|
| 90-100 | A | Відмінно |
| 82-89 | B | Добре |
| 75-81 | C | Добре |
| 67-74 | D | Задовільно |
| 60-66 | E | Задовільно |
| 35-59 | FX | Незадовільно з можливістю повторного складання |
| 1-34 | F | Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

Затверджено рішенням кафедри ТХ, протокол №1 від «31» серпня 2023 року.