

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики та водного господарства

04-03-163S

СИЛАБУС SYLLABUS	Електричні машини	
	Electrical machines	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	OK 19	
Освітній рівень Level of Education	бакалаврський (перший) Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	14	Електрична інженерія Electrical engineering
Спеціальність Field of Study	141	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Electrical energetics, electrical engineering and electromechanics
Освітня програма Degree Programme	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	
	Electrical energetics, electrical engineering and electromechanics	

Силабус навчальної дисципліни «Електричні машини» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Рівне. НУВГП. 2023. 13 стор.

ОП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/20906/>

Розробник силабусу: Маланчук Євгеній Зіновійович, д.т.н., професор, професор кафедри АЕКІТ

Силабус схвалений на засіданні кафедри АЕКІТ
Протокол № 4 від “_13_”_жовтня__2023 року

Завідувач кафедри: Древецький В.В., д. т. н., професор.

Керівник (гарант) ОП: Літковець С.П., к.т.н., доц., доц. кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ ЕАВГ
Протокол № _2_ від “_24_”_жовтня__2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ ЕАВГ: Сафоник А.П., д.т.н., професор.

Попередня версія силабусу 04-03-54s

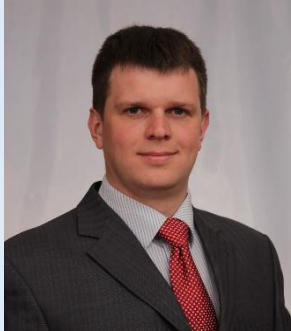
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Електричні машини

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</i>
Спеціальність	<i>141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</i>
Рік навчання, семестр	<i>2-й рік, 3-й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>5 кредитів ЄКТС</i>
Лекції:	<i>24 годин (2 години заочна)</i>
Лабораторні заняття:	<i>14 годин (6 годин заочна)</i>
Практичні заняття	<i>12 годин (6 годин заочна)</i>
Самостійна робота:	<i>100 годин (136 годин заочна)</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)

Лектор	 <p>Маланчук Євгеній Зіновійович доктор технічних наук, професор кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p>
Вікіситет	http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Маланчук_Євгеній_Зіновійович
ORCID	http://orcid.org/0000-0001-9352-4548
Як комунікувати	e.z.malanchuk@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета та завдання

Програмою дисципліни “Електричні машини” передбачено вивчення основних параметрів і процесів в електротехнічних пристроях, призначення, будови та принципу дії трансформаторів, електромашин загального призначення та мікромашин, які використовуються в пристроях автоматизації, режимів роботи електричних машин.

Мета дисципліни – засвоєння студентами теоретичних і практичних знань у галузі електромеханічного перетворення енергії. Предметом вивчення є електричні машини і трансформатори, які є основними ланками в сучасному енергетичному та електромеханічному устаткуванні.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=44>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)

Вивченню “Електричні машини” передуює:

Фізика

“Електричні машини” передують вивченню:

Перехідні процеси в електроенергетиці

Інжиніринг в електроенергетиці

Компетентності

Загальні компетентності (ЗК)

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання

(PH)*

ПР03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР19. Застосовувати додатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

Структура та зміст освітнього компонента

Модуль 1

Змістовний модуль 1. Трансформатор

Тема 1. Конструкція, принцип дії та рівняння трансформатора

Тема 2. Втрати в трансформаторі, зовнішня характеристика трансформатора, коефіцієнт корисної дії

Тема 3. Паралельна робота трифазних трансформаторів. Перехідні процеси в трансформаторах. Спеціальні типи трансформаторів

Змістовний модуль 2. Асинхронні машини

Тема 4. Конструкція, принцип дії та рівняння асинхронної машини. Втрати в асинхронній машині, коефіцієнт корисної дії

Тема 5. Робочі і механічна характеристики асинхронної машини

Тема 6. Способи пуску асинхронних двигунів. Регулювання частоти обертання

Модуль

Змістовний модуль 3. Синхронні машини

Тема 7. Конструкція, принцип дії та основна векторна діаграма синхронної машини

Тема 8. Реакція якоря синхронної машини, її залежність від характеру навантаження. Характеристики синхронного генератора

Тема 9. Характеристики синхронних машин при паралельній роботі з мережею. Електромагнітна потужність. Синхронні двигуни. Синхронні компенсатори

Змістовний модуль 4. Машини постійного струму

Тема 10. Конструкція, принцип дії та характеристики машин постійного струму, рівняння електричної та механічної рівноваги генератора

Тема 11. Реакція якоря та комутація машин постійного струму

Тема 12. Регулювання швидкості двигунів і напруги генераторів постійного струму. Втрати і ККД машин постійного струму

ЛЕКЦІЙНІ/ПРАКТИЧНІ/СЕМІНАРСЬКІ/ЗАНЯТТЯ/ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Тема 1. Конструкція, принцип дії та рівняння трансформатора

Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 8 год сам. роб.

Опис теми

Конструктивні елементи трансформатора. Рівняння ЕРС і НС трансформатора. Принцип дії. Приведений трансформатор. Схема заміщення, векторні діаграми трансформатора. Визначення параметрів по дослідах холостого ходу і короткого замикання. Струм холостого ходу й опір взаєміндукції. Опір короткого замикання. Зв'язок між розмірами трансформатора і величинами, що характеризують електромагнітні процеси.

Практична робота 1. Розрахунок трансформаторів.

Лабораторна робота 1. Дослідження однофазного трансформатора

Тема 2. Втрати в трансформаторі, зовнішня характеристика трансформатора, коефіцієнт корисної дії

Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 8 год сам. роб.

Опис теми	Визначення зміни напруги трансформатора при навантаженні. Регулювання напруги трансформаторів без навантаження і під навантаженням. Втрати і ККД трансформатора. Магнітні системи 3-х фазних трансформаторів. Практична робота 1. Розрахунок трансформаторів. Лабораторна робота 1. Дослідження однофазного трансформатора
Тема 3. Паралельна робота трифазних трансформаторів. Перехідні процеси в трансформаторах. Спеціальні типи трансформаторів	
Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 9 год сам. роб.	
Опис теми	Схеми і групи з'єднань - обмоток. Особливості процесу намагнічування трансформаторів. Несиметричне навантаження трифазних трансформаторів. Перенапруга в трансформаторі. Триобмоточні трансформатори. Паралельна робота трифазних трансформаторів. Елементи перехідних процесів. Надструми при вмиканні і раптового короткому замиканні. Електродинамічні умови. Автотрансформатори. Спеціальні типи трансформаторів. Трансформатори випрямних установок. Практична робота 1. Розрахунок трансформаторів. Лабораторна робота 2. Дослідження тягового електромагніта
Тема 4. Конструкція, принцип дії та рівняння асинхронної машини. Втрати в асинхронній машині, коефіцієнт корисної дії	
Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 8 год сам. роб.	
Опис теми	Загальні питання машин змінного струму. Конструкція машин змінного струму. Трифазні обмотки, ЕРС обмоток. Обмоточний коефіцієнт. Намагнічуюча сила трифазних обмоток. Виникнення магнітного поля. Індуктивність і взаємні індуктивності обмоток. Асинхронні машини. Конструкція і принцип дії. Асинхронна машина з загальмованим ротором. Асинхронна машина з рухомих ротором. Ковзання, схеми заміщення і векторні діаграми. Режими роботи. Енергетична діаграма асинхронного двигуна. Коефіцієнт корисної дії. Практична робота 2. Розрахунок асинхронних двигунів. Лабораторна робота 3. Дослідження характеристик трифазного асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором
Тема 5. Робочі і механічні характеристики асинхронної машини	
Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 8 год сам. роб.	
Опис теми	Обертальний електромагнітний момент та його залежність від ковзання. Механічна характеристика двигуна. Пусковий момент асинхронного двигуна. Максимальний момент. Формула Клосса. Дослідження холостого ходу і короткого замикання. Отримання робочих характеристик. Кругова діаграма асинхронного двигуна. Практична робота 2. Розрахунок асинхронних двигунів. Лабораторна робота 3. Дослідження характеристик трифазного асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором.
Тема 6. Способи пуску асинхронних двигунів. Регулювання частоти обертання	
Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 9 год сам. роб.	
Опис теми	Основні та особливі типи двигунів. Способи пуску асинхронних двигунів. Двохкліткові і глибокопазні двигуни. Регулювання частоти обертання. Способи гальмування. Робота двигуна при неномінальних умовах. Робота машини в режимі генератора і перетворювача частоти. Основні типи двигунів. Особливі типи. Асинхронні мікромашини. Однофазні асинхронні двигуни. Конденсаторні двигуни. Практична робота 2. Розрахунок асинхронних двигунів. Лабораторна робота 4. Дослідження однофазного асинхронного двигуна та випробування трифазного асинхронного двигуна в режимі однофазного
Тема 7. Конструкція, принцип дії та основна векторна діаграма (діаграма Блонделя) синхронної машини	
Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 8 год сам. роб.	
Опис теми	Елементи конструкції синхронних машин. Турбо- і гідрогенератори. Принцип дії синхронної машини. Рівняння і векторні діаграми. Практична робота 3. Розрахунок синхронних машин. Лабораторна робота 5. Дослідження характеристик синхронного двигуна
Тема 8. Реакція якоря синхронної машини, її залежність від характеру навантаження. Характеристики синхронного генератора	
Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 8 год сам. роб.	
Опис теми	Основне магнітне поле. Поздовжнє і поперечне поле. Реакція якоря. Параметри обмотки статора. Система відносних одиниць. Характеристики генератора. Дослідження холостого ходу і короткого замикання. Визначення індуктивних опорів обмотки статора трифазної синхронної машини. Відношення короткого замикання. Практична робота 3. Розрахунок синхронних машин. Лабораторна робота 5. Дослідження характеристик синхронного двигуна.
Тема 9. Характеристики синхронних машин при паралельній роботі з мережею. Електромагнітна потужність. Синхронні двигуни. Синхронні компенсатори	
Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 9 год сам. роб.	

Опис теми	<p>Особливості паралельної роботи. Умови вмикання. Регулювання потужності. Кутова характеристика потужності. Синхронізує потужність. Стійкість роботи. Статична переважаність. У-образні криві. Синхронні двигуни. Способи пуску. Векторні діаграми. У-образні криві. Порівняльні властивості. Переваги і недоліки. Синхронні компенсатори. Несиметричні режими генератора. Особливості роботи. Раптове коротке замикання. Динамічна стійкість. Колекторні машини змінного струму.</p> <p>Практична робота 3. Розрахунок синхронних машин. Лабораторна робота 6. Дослідження характеристик трифазного синхронного генератора.</p>
-----------	--

Тема 10. Конструкція, принцип дії та характеристики машин постійного струму, рівняння електричної та механічної рівноваги генератора

Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 8 год сам. роб.

Опис теми	<p>Конструкція машин постійного струму, матеріали конструктивні, магнітні, провідникові й ізоляційні. Принцип дії двигунів і генераторів постійного струму. ЕРС і електромагнітний момент. Типи обмоток якоря, проста та петлева і хвильова обмотки. Складні обмотки якоря. Умови симетрії. Урівнювачі з'єднання обмотки. Вибір типу обмотки якоря.</p> <p>Практична робота 4. Розрахунок двигунів постійного струму. Лабораторна робота 7. Дослідження характеристик двигуна постійного струму із паралельним збудженням.</p>
-----------	---

Тема 11. Реакція якоря та комутація машин постійного струму

Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 8 год сам. роб.

Опис теми	<p>Магнітне поле машини постійного струму при холостому ході. Магнітна характеристика. Поле якоря. Реакція якоря. Компенсаційна обмотка. Комутація машин постійного струму. Розрахунок додаткових полюсів. Способи поліпшення комутації. Експериментальна наладка комутації, радіоперешкоди, способи їх зниження.</p> <p>Практична робота 4. Розрахунок двигунів постійного струму. Лабораторна робота 7. Дослідження характеристик двигуна постійного струму із паралельним збудженням.</p>
-----------	---

Тема 12. Регулювання швидкості двигунів і напруги генераторів постійного струму. Втрати і ККД машин постійного струму

Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 9 год сам. роб.

Опис теми	<p>Генератори постійного струму. Генератори з незалежним, паралельним і змішаним збудженням. Двигуни постійного струму. Пуск, реверсування і гальмування. Способи регулювання частоти обертання двигунів з паралельним, послідовним і змішаним збудженням. Сучасні методи управління двигунами. Управління по системі "генератор-двигун". Електричні мікромашини постійного струму. Втрати і ККД машин постійного струму. Нагрівання і охолодження. Серії машин постійного струму, що випускаються електропромисловістю.</p> <p>Практична робота 4. Розрахунок двигунів постійного струму. Лабораторна робота 8. Дослідження характеристик генераторів постійного струму з незалежним та паралельним збудженням.</p>
-----------	---

Форми та методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни використовуються інформаційно-ілюстративний та демонстраційний методи навчання.

Лекції проводяться із використанням технічних засобів навчання і супроводжуються демонстрацією за допомогою цифрового проектора лекційного матеріалу (рисуноків, схем, таблиць тощо). Практичні та лабораторні заняття проводяться з метою закріплення знань, отриманих на лекціях, шляхом розв'язування задач, закріплення теоретичних навиків та експериментального дослідження електричних машин.

У випадку організації та проведення навчальних занять у дистанційній формі (онлайн-заняття) форми та методи навчання можуть бути змінені відповідно до Інструкції <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/19215>

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Комп'ютерна техніка; інформаційні системи (Інтернет-ресурси, цифровий репозиторій НУВГП, курс дисципліни на платформі

Moodle); літературні джерела - підручники, посібники, методичні вказівки, схеми, презентації; програмне забезпечення та комплекс обладнання для виконання лабораторних робіт. Лабораторні стенди (розташовані у лабораторії автоматизованого електропривода - ауд. 519, лабораторії електротехніки та електроніки - ауд. 518, лабораторії електротехніки та електричних вимірювань - ауд. 516): для дослідження однофазного трансформатора; для дослідження тягових електромагнітів; для дослідження характеристик трифазного асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором; для дослідження однофазного асинхронного двигуна та випробування трифазного асинхронного двигуна в режимі однофазного; для дослідження характеристик трифазного синхронного генератора; для дослідження характеристик синхронного двигуна; для дослідження характеристик генераторів постійного струму з незалежним та паралельним збудженням.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Для оцінювання рівня знань застосовується **100-бальна шкала оцінювання**. Величина рівня засвоєння матеріалу навчання відбувається за такими методами:

- поточне опитування після вивчення кожної теми;
- оцінка за підготовку, виконання та захист практичної роботи;
- оцінка за підготовку, виконання та захист лабораторної роботи;
- оцінка за самостійну роботу;
- підсумковий контроль у вигляді тестування: 2 модулі або екзамен.

Основними показниками, що характеризують рівень знань студента за результатами вивчення дисципліни є:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені цим силабусом;
- рівень знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни;
- вміння студента презентувати свої знання, навички та отриманий практичний досвід;
- вміння проводити аналіз результатів виконання практичних та лабораторних робіт та захищати одержані результати.

Оцінювання результатів роботи проводиться у % від кількості балів, виділених на завдання, із заокругленням до цілого числа:

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки;

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Поточна (практична) складова оцінки (не більше, ніж 60 балів) нараховується за виконання: практичних робіт (до 4 балів за

кожну практичну роботу); виконання: лабораторних робіт (до 3 балів за кожну лабораторну роботу); виконання самостійної роботи (реферат, презентація – до 15 балів).

Підсумкова (теоретична) складова оцінки курсу (не більше, ніж 40 балів) нараховується за модульний контроль (МК1 – до 20 балів; МК2 – до 20 балів) або за екзамен (ЕК3 – до 40 балів).

Модульні контролю та екзамен проводяться через ННЦНО НУВГП у формі комп'ютерного тестування на платформі Moodle. МК1, МК2 і ЕК3 містять по 24 тестових завдання: 20 завдань першого рівня складності, 3 завдання другого рівня складності і 1 завдання третього рівня складності. За одне завдання першого рівня складності студент може отримати до 0,75 бала (МК1 і МК2); за одне завдання другого рівня складності студент може отримати до 1 бала (МК1 і МК2); за одне завдання третього рівня складності – до 2 балів (МК1 і МК2).

Додаткові бали (не більше, ніж 15):

– за підготовку тез на наукову конференцію за тематикою навчальної дисципліни – до 10 балів;

– за подання статті в збірник наукових праць – до 15 балів.

Загальна інтегральна оцінка курсу розраховується як арифметична сума набраних балів (не більше, ніж 100) за всі види навчальних та додаткових завдань.

Шкала загальної оцінки курсу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90–100	відмінно
82–89	добре
74–81	
64–73	задовільно
60–63	
0–59	незадовільно

Порядок проведення поточних і семестрових контролів та інші документи, пов'язані з організацією оцінювання та порядок подання апеляцій наведений на сторінці Навчально-наукового центру незалежного оцінювання за посиланням:

<https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan>

Рекомендована література

1. Осташевський М.О., Юр'єва О.Ю. Електричні машини і трансформатори. За ред. В.І. Мілих. К.: Каравела, 2018. 452 с. URL: http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2019/Ostashev_2018_452.pdf
2. Півняк Г.Г., Шкрабець Ф.П., Довгань В.П. Електричні машини. Навчальний посібник. Дніпропетровськ, Видавництво Національного гірничого університету, 2003. 331 с. URL: <https://vde.nmu.org.ua/ua/lib/em.pdf>
3. Белікова Л.Я., Шевченко В.П. Електричні машини: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів. О.: Наука і техніка, 2012. 480 с.
4. Малинівський С. М. Загальна електротехніка: Підручник для студ. неелектротех. спец. вищих техн. закладів освіти – Львів: “Львівська політехніка”, 2003.
5. Шегедин О.І., Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Частина 1: Навчальний посібник для студентів дистанційної форми навчання електротехнічних та електромеханічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Львів:Новий світ – 2000, 2004.

Допоміжна література

1. Паначевський Б.І. Курс електротехніки: Підручник. – Харків: Торнадо, 1999. - 228с
2. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник – Львів: Афіша, 2001.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/e-resources/>, <http://www.nbuv.gov.ua/webnavigator/>
2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). URL: <http://www.lib.rv.ua/>
3. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44). URL: <http://cbs.rv.ua/>
4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <https://lib.nuwm.edu.ua/>
5. Цифровий репозиторій НУВГП. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua>.

Поєднання навчання та досліджень

Кожен здобувач вищої освіти може залучатися до написання та реалізації наукових робіт, статей, тез, патентів, проектів та інших робіт всеукраїнських та міжнародних досліджень. Наприклад, щорічна участь в всеукраїнських та міжнародних конкурсах студентських наукових робіт, участь в щорічній міжнародній науково-практичній конференції «Моделювання, керування та інформаційні технології», участь в студентських олімпіадах на базі кафедри Автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій, інституту Енергетики, автоматичного водного господарства, Національного університету водного господарства та природокористування та інших.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Аналітичні навички, відкритість, вміння працювати в команді, здатність до навчання, здатність логічно обґрунтовувати позицію, клієнтоорієнтованість, комплексне рішення проблем, оцінювати ризики та приймати рішення, саморозвиток, формування власної думки та прийняття рішень

Дедлайни та перескладання

Завдання до практичних, лабораторних та самостійних робіт з відповідної теми повинні бути виконані і здані на оцінювання протягом 10 днів з дати заняття. При порушенні термінів кількість балів знижується на 10%.

Кінцевим терміном здачі завдань є останній робочий день навчального семестру. Ліквідація академічної заборгованості та реалізація повторного вивчення дисципліни здійснюються згідно з «[Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП](#)». Процедура перездачі модулів здійснюється згідно з: <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan>

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни публікуються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/>

Неформальна та інформальна освіта

Здобувачі освіти мають право, відповідно до [Положення](#), на

перезарахування результатів навчання у неформальній та інформальній освіті не більше ніж 25% загальної кількості кредитів освітньої програми на семестр.

Центр неформальної освіти: <https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/centr-neformalnoji-osviti>

Студенти можуть самостійно на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn, Pluralsight та інших опановувати матеріал для перезарахування результатів навчання.

Правила академічної доброчесності

При виконанні розрахунково-практичних завдань, написанні індивідуальних робіт або есе студенти повинні дотримуватися академічної доброчесності. Документи з академічної доброчесності викладені на сайті університету <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>. Студент зобов'язаний дотримуватися [Кодексу честі студентів НУВГП](#), який встановлює загальні моральні принципи та правила етичної поведінки осіб, які навчаються в університеті, та якими вони мають керуватися у своїй діяльності. Письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями встановленими [Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП](#). Принципи доброчесності у НУВГП та відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти та положеннями відділу якості освіти НУВГП. Сайт Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти: <https://naqa.gov.ua/>. Відділ якості освіти НУВГП: <https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/vyo>

Вимоги до відвідування

Здобувачі вищої освіти зобов'язані відвідувати усі лекційні та практичні заняття з дисципліни згідно розкладу.

Відвідування консультацій не обов'язкове.

У випадку відсутності з поважних причин (індивідуальний план, лікарняний, мобільність тощо) здобувач самостійно опрацьовує теоретичний матеріал і виконує завдання з відповідної практичної роботи.

Завдання до практичних та лабораторних робіт розміщено на платформі Moodle

Файл (файли) зі звітом до практичної та лабораторної роботи здобувач прикріплює до відповідних завдань на платформі Moodle. Захист роботи відбувається на наступному занятті, консультації або онлайн у відеорежимі.

На лекціях, лабораторних та практичних заняттях студенти можуть використовувати свої ноутбуки, планшети чи смартфони для роботи.

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №1283 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00