

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут кібернетики, інформаційних технологій та інженерії

04-04-49S

СИЛАБУС

SYLLABUS

| | | |
|---|--------------|--|
| Практична підготовка з комп'ютерної схемотехніки | | Practical training in computer circuitry |
| Шифр за ОП: | OK 18 | Code in Degree Programme |
| Освітній рівень: бакалаврський (перший) | | Level of Education: Bachelor's; |
| Галузь знань: Інформаційні технології | 12 | Field of Study Information Technology |
| Спеціальність: Комп'ютерна інженерія | 123 | Speciality Computer Engineering |
| Освітня програма: Комп'ютерна інженерія | | Degree Programme: Computer Engineering |

РІВНЕ – 2024

Силабус «Практична підготовка з комп'ютерної схемотехніки» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія». Спеціальності «Комп'ютерна інженерія». Рівне. НУВГП. 2024. 13 стор. ОПП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/22990/>

Розробники силабусу: Круліковський Борис Борисович, к. т. н., доцент
Рейнська Вікторія Борисівна, к.е.н., доцент

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 4 від "12" листопада 2024 року

ВО завідувача кафедри: Сидор Андрій Іванович, к. т. н., доцент.

Керівник ОП:

e-підпис Сидор Андрій Іванович, к.т.н., доцент

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ КІТІ

Протокол № 02 від " 02 " грудня 2024 р.

Голова науково-методичної ради з якості ННІ:

Мартинюк П.М., д. т.н., проф.

© Круліковський Б.Б., 2024

© Рейнська В.Б., 2024

© НУВГП, 2024

ПРОГРАМА

ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА З КОМП'ЮТЕРНОЇ СХЕМОТЕХНІКИ

Ступінь вищої освіти


бакалавр

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Освітня програма | Комп'ютерна інженерія |
| Спеціальність | 123 "Комп'ютерна інженерія" |
| Рік навчання, семестр | 2-й рік, 4-й семестр |
| Кількість кредитів | 6 |
| Практичні заняття: | 60/18 |
| Самостійна робота: | 120/162 |
| Курсовий проєкт: | Так |
| Форма навчання | денна/заочна |
| Форма підсумкового контролю | залік |
| Мова викладання | українська |

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

| | |
|--|---|
|  | <i>Круліковський Борис Борисович, доцент, к.т.н., доцент кафедри обчислювальної техніки</i> |
| Лектор | |
| Вікіситет | http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Круліковський Борис Борисович |
| ORCID | http:// orcid.org/ 0000-0001-7500-336X |
| Як комунікувати | b.b.krulikovskiy@nuwm.edu.ua Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3692 |

| | |
|---|---|
|  | <i>Рейнська Вікторія Борисівна, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри обчислювальної техніки</i> |
| Лектор | |
| Вікіситет | http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Рейнська Вікторія Борисівна |
| ORCID | https://orcid.org/0000-0002-3969-2054 |
| Канали комунікації | v.b.reinska@nuwm.edu.ua |

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ПРАКТИЧНУ ПІДГОТОВКУ З КОМП'ЮТЕРНОЇ СХЕМОТЕХНІКИ

Метою вивчення є надання здобувачам вищої освіти необхідних практичних навичок в галузі комп'ютерної інженерії, розуміння принципів функціонування та створення цифрових систем перетворення двійкової інформації в електронних схемах, основ обробки логічних сигналів апаратними засобами обчислювальної техніки, генерації, зберігання та передавання двійково-кодованих інформаційних повідомлень шляхом фізичної інтерпретації функцій алгебри логіки напівпровідниковими логічними мікросхемами.

Для досягнення цієї мети вирішуються наступні завдання:

- закріплення понять представлення двійкової інформації в електронних напівпровідникових технічних засобах обчислювальної техніки;
- ознайомлення з різновидами базисів логічних схем обробки інформації;
- вивчення засобів і методів виконання арифметичних операцій обробки двійкових даних;
- опанування інструментів створення логічних схем обробки інформації за допомогою суперпозиції логічних операторів елементного базису;
- ознайомлення з класифікацією, властивостями та основними параметрами комбінаційних та послідовних елементів обробки двійкових сигналів;
- засвоєння основних технічних параметрів електронних компонентів засобів обчислювальної техніки і опанування методів та інструментів визначення їх споживацьких параметрів та умов застосування, від значень яких залежить продуктивність апаратних засобів.

В результаті вивчення здобувачі повинні

знати:

- методи аналізу та синтезу логічних пристроїв для виконання визначених функцій обробки двійкових даних;
- вітчизняний та іноземний інтегральний елементний базис реалізації комп'ютерних систем обробки двійкової інформації;
- класифікацію та параметри існуючих та перспективних напівпровідникових компонентів засобів обчислювальної техніки;
- вимоги правил і стандартів до техніки безпеки персоналу при використанні і обслуговуванні обчислювальної техніки;
- закони функціонування засобів ОТ та їх обмеження, вплив умов експлуатації на властивості та стабільність роботи технічних засобів в умовах підвищеного навантаження, коливань живлення та температурних впливів.
- ефективні інструменти та технології моделювання роботи апаратних засобів з метою дослідження стійкості їх роботи в різноманітних умовах експлуатації та визначення досягнутих експлуатаційних параметрів спроектованих пристроїв.

уміти:

- використовувати вітчизняний та зарубіжний елементні базиси в нестандартних засобах обробки інформації
- визначати властивості апаратних засобів та можливості їх застосування в нестандартних умовах експлуатації;
- розробляти структурні, функціональні та принципові схеми окремих апаратних засобів комп'ютерної інженерії,
- виконувати дослідження та визначати технічні параметри апаратних компонентів обчислювальної техніки.

Посилання на розміщення «Практична підготовка з комп'ютерної схемотехніки» на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2732>

Передумови вивчення*

Дисципліни, на яких ґрунтується вивчення ОК18-«Практична підготовка з комп'ютерної схемотехніки»: ОК-15 Теорія електричних і магнітних кіл, ОК-16 Промислова електроніка, ОК-20 Архітектура комп'ютерів.

На матеріалі даної дисципліни ґрунтується вивчення: ОК-21 Курсова робота з комп'ютерної схемотехніки, ОК-22 Практична підготовка з проектування комп'ютерних систем, ОК-28 Комп'ютерні системи і мережі, ВБ9.4 Signal Processing.

Компетентності

Z 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Z 7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

P 9. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.

P 12 Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

P 13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.

Програмні результати навчання: N6, N7, N13, N23

N 6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

N 7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

N 13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.

N 23. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.

СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ

Модулів – 2

Змістовних модулів – 2

Загальна кількість годин – 180

Практичних робіт – 60/16 годин, самостійної роботи – 120/164 год.

Тижневих годин для денної форми навчання:

аудиторних – 4;

ТЕМА 1. Основи дослідження електронних схем в середовищі програми NI Multisim

Практична робота 4 год.

Програмне середовище NI Multisim. Структура вікна і система меню програми Multisim. Інструменти і методи дослідження цифрових схем. Процес створення схем. Процес дослідження параметрів електронних схем. Порядок (ранг) логічної схеми. Залежність швидкодії від рангу логічної схеми.

Сам. роб. 8 год.

N6, N7, N13, N23

ТЕМА 2. Представлення і перетворення ФАЛ

Практична робота 4 год.
Класифікація логічних схем. Комбінаційні схеми. Послідовнісні схеми. Форми представлення логічних функцій. ДДНФ. ДКНФ. Дужкова форма логічної функції. Схеми з позитивною та негативною логікою. Закони та тотожності алгебри логіки. Форми представлення і перетворення ФАЛ. Перетворення таблиці істинності в логічну схему її реалізації. Перетворення логічної функції в логічну схему. Основні базиси функцій.

Сам. роб. 8 год
N6, N7, N13, N23

ТЕМА 3. Синтез дворангових комбінаційних схем

Практична робота 4 год.
Елементарний базис засобів обчислювальної техніки. Елементарні логічні функції та їх реалізація. Синтез двоступінчастої логічної схеми. Представлення логічної функції структурною системою логічних операторів. Створення ранжованої логічної мережі. Визначення параметрів швидкодії логічної схеми. Міжбазисні перетворення логічних схем.

Сам. роб. 8 год
N6, N7, N13, N23

ТЕМА 4 Синтез багатоступінчатих логічних схем

Практична робота 4 год.
Принципи мінімізації логічних функцій. Мінімізація тупікових ДНФ. Факторизація логічних функцій. Принципи міжбазисних перетворень. Базиси І-НІ та АБО-НІ. Реалізація логічних схем в базисі Пірса. Реалізація логічних схем в базисі Шефера. Коефіцієнт розгалуження по виходу. Коефіцієнт об'єднання по входу.

Сам. роб. 8 год
N6, N7, N13, N23

ТЕМА №5. Дослідження схем кодуєчих та декодуєчих пристроїв

Практична робота 4 год.
Різновиди кодуєчих та декодуєчих пристроїв. Шифратори. Типи шифраторів. Дешифратори двійкових кодів. Використання шифраторів та дешифраторів. Мультиплексори і демультіплексори.

N6, N7, N13, N23

ТЕМА 5. Засоби контролю і корекції помилок

Практична робота 4 год.
Пристрої порівняння кодів. Приклади схем включення компараторів. Нарощування розрядності компараторів. Контроль парності. Корекція помилок. Контроль логічних перетворень. Буферні елементи.

Сам. роб. 8 год
N6, N7, N13, N23

ТЕМА 6. Дослідження комбінаційних суматорів

Практична робота 4 год.
Правила двійкової арифметики. Логічні функції двійкового суматора. Схема двійкового напівсуматора. Схема і принцип роботи двійкового суматора. Дослідження таблиць істинності двійкового суматора.

Сам. роб. 8 год
N6, N7, N13, N23

ТЕМА 7. Асинхронні тригери схеми

Практична робота 4 год.
Узагальнена схема тригера. Відмінності тригерних схем. Види управління роботою тригерів. Різновиди тригерних схем. Асинхронні тригери. Дослідження асинхронних RS-тригерів. Часові діаграми роботи RS-тригерів. Перехідні процеси в RS-тригері.

Сам. роб. 8 год
N6, N7, N13, N23

ТЕМА 8. Синхронні тригері схеми

Практична робота 4 год.
Різновиди тригерних схем. Монофазний синхронний D-тригер. Монофазний D-тригер на основі універсального тригера. Дослідження синхронних RS-тригерів. Часові діаграми роботи D-тригерів. Перехідні процеси в D-тригері. Часові діаграми роботи RS-тригерів.

Сам. роб. 8 год
N6, N7, N13, N23

ТЕМА 9. Лічильники імпульсів

Практична робота 4 год.
Синхронні тригери. Монофазний D-тригер на основі асинхронного RS-тригера. Дослідження синхронних D-тригерів. Часові діаграми роботи D-тригерів. Перехідні процеси в D-тригері.

Сам. роб. 8 год
N6, N7, N13, N23

ТЕМА 10. Синхронні лічильники.

Практична робота 4 год.
Лічильний тригер T-тригер. Лічильний T-тригер на основі асинхронного RS-тригера. Дослідження лічильних T-тригерів. Часові діаграми роботи T-тригерів. Перехідні процеси в T-тригері.

Сам. роб. 8 год
N6, N7, N13, N23

ТЕМА 11. Універсальний JK-тригер

Практична робота 4 год.
Універсальний тригер – JK-тригер . Дослідження універсального JK-тригера. Перехідні процеси в JK-тригері. Часові діаграми роботи JK-тригерів.

Сам. роб. 8 год
N6, N7, N13, N23

ТЕМА 12. Лічильники з постійним коефіцієнтом лічби

Практична робота 4 год.
Класифікація та схемотехніка лічильників. Асинхронні лічильники. Недоліки і переваги. Синхронні лічильники. Лічильники додаючі, віднімаючі, реверсивні.

Сам. роб. 8 год
N6, N7, N13, N23

ТЕМА 13. Програмовані лічильники

Практична робота 4 год.
Основні параметри лічильників. Часові діаграми роботи лічильників. Способи підвищення швидкодії лічильників. Паралельні лічильники. Лічильники із змінним модулем лічби. Розробка схеми лічильника з програмованим модулем лічби.

Сам. роб. 8 год
N6, N7, N13, N23

ТЕМА 14. Запам'ятовуючі пристрої. Регістри

| |
|---|
| <p>Практична робота 4 год. Класифікація та параметри регістрів. Паралельні регістри. Регістрові файли. Послідовні регістри. Сам. роб. 8 год N6, N7, N13, N23</p> |
| <p>ТЕМА 15. Напрямки (області) використання регістрів</p> |
| <p>Практична робота 4 год. Зсувні регістри. Перетворювач паралельного коду в послідовний. Перетворювач послідовного коду в паралельний Сам. роб. 8 год N6, N7, N13, N23</p> |
| <p>Форми та методи навчання</p> |
| <p>Види навчальної роботи студента: практичні заняття. Методи та технології навчання: інформаційні технології навчання, кредитно-модульна технологія навчання Засоби навчання: Демонстраційні таблиці, ДСТУ, ДБН, ПУЕ, прайс-листи вендорів ІТ обладнання, приклади виконання завдання лабораторної роботи, приклади заміряних осцилограм перехідних процесів.</p> |
| <p>Інструменти, програмне забезпечення</p> |
| <p><i>Середовище розробки і моделювання NI MULTISIM, пакет MS Office</i></p> |
| <p>Порядок оцінювання результатів навчання</p> |

Критерії оцінювання результатів поточного та підсумкового контролів

Основні критерії, що характеризують рівень компетентності здобувача вищої освіти при оцінюванні результатів поточного та підсумкового контролів з навчальної дисципліни:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені силабусом навчальної дисципліни;
- глибина і характер знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних та додаткових рекомендованих літературних джерелах;
- вміння аналізувати явища, що вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку;
- характер відповідей на поставлені питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);
- вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;
- вміння аналізувати достовірність одержаних результатів;
- своєчасність виконання;
- дотримання вимог до оформлення (конструкторської та технологічної документації, ДСТУ тощо).

Критерії оцінювання практичних завдань, задач, лабораторних робіт*

(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, порушені терміни виконання та вимоги до оформлення;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці, порушені терміни виконання та вимоги до оформлення;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

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

**у разі колективного виконання завдань слід передбачити розподіл балів між виконавцями*

Рекомендована література

Основна література:

1. Азаров, О. Д. Комп'ютерна схемотехніка : навчальний підручник / Азаров О. Д., Гарнага В. А., Клятченко Я. М., Тарасенко В. П. Вінниця: ВНТУ, 2018. – 230 с.
2. Борисенко О. А. Цифрова схемотехніка : підручник. Суми : Сумський державний університет, 2016. 200 с.
3. Лорія М.Г. Цифрова схемотехніка. Навчальний посібник./ М.Г. Лорія, П.И. Єлісеєв, О.Б. Целіщев. Сєверодонецьк: Вид-во Східноукр. нац. ун-ту імені Володимира Даля, 2016. 280 с.
4. Квітка С.О. К32 Електроніка та мікросхемотехніка: підручник / Квітка С.О. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2019. 223 с.
5. Рябенський В.М. Жуйков В.Я. Ямненко Ю.С. Заграничний А.В. „Схемотехніка: Пристрої цифрової електроніки Том 1. Електронний підручник для вищих навчальних закладів. Київ, 2016 р.
6. Алгебра логіки та проектування основних операційних вузлів: навч. посіб. / В. В. Булатецький, Л. В. Булатецька, О. М. Собчук; ВНУ ім. Лесі Українки. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2021. 150 с.
7. Кривуля Г.Ф., Рябенський В.М., Буряк В.В. Мікросхемотехніка: Навч. посібник. Харків: ТОВ «СМІТ», 2007. 250 с.
8. Білик І. В., Орлов С. В. Цифрова схемотехніка: теорія і практика : підручник. Харків : НТУ «ХПІ», 2020. 348 с.
9. Григоренко І. В. Комп'ютерна схемотехніка : навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019. 304 с.
10. Дмитренко О. С., Сидоренко І. В. Комп'ютерна схемотехніка : лабораторний практикум. Київ : Національний технічний університет України «КПІ», 2019. 148 с.
11. Дорошенко І. І., Коваленко В. Г. Основи комп'ютерної схемотехніки навчальний посібник. Київ : Вид. група «Основа», 2019. 256 с.
12. Зайченко Ю. П., Прокопенко А. В. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів : навчальний посібник. Київ : КНУБА, 2020. 320 с.
13. Кондратенко Ю. П., Кондратенко О. О. Основи проектування цифрових пристроїв : навчальний посібник. Одеса : ОНПУ, 2019. 412 с.
14. Кравченко О. В. Основи комп'ютерної схемотехніки : навчальний посібник. Харків : Вид. дім «Рубікон», 2020. 264 с.
15. Макаренко О. І., Ткаченко М. А. Цифрові системи та мікропроцесори: навчальний посібник. Черкаси : Черкаський державний технологічний університет, 2019. 276 с.
16. Олексенко С. В. Цифрова схемотехніка : підручник. Запоріжжя : ЗНТУ, 2019. 292 с.
17. Шевченко О. О., Мельник Т. А. Цифрова схемотехніка та системи управління : навчальний посібник. Полтава : ПолтНТУ, 2019. 360 с.

Додаткова література:

1. Багрій В. В. Конспект лекцій з дисципліни «Цифрова схемотехніка» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальностей 171 «Електроніка» та 153 «Мікро- та наносистемна техніка». Кам'янське : ДДТУ, 2019. 238 с.
2. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Архітектура комп'ютера» для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» всіх форм навчання/ Укл.: М.Д. Місюра, В.А. Лахно. Київ: НУБіП, 2019. 83 с.
3. Кормановський, С. І. Комп'ютерна графіка та моделювання. Графічні зображення схем : практикум / С. І. Кормановський, О. М. Козачко, О. В. Слободянюк. Вінниця : ВНТУ, 2010. 111 с.
4. Методичні рекомендації до виконання віртуальних лабораторних робіт з курсу «Цифрова схемотехніка» для студентів спеціальностей «Телекомунікації» та «Акустотехніка» видання 2 доповнене та перероблене / Укладач: В.В. Макаренко. Київ: ФЕЛ, НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2017. 136 с.
5. Строкань О.В. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів: [лабораторний практикум]/О.В. Строкань, С.М. Прийма, Ю.О. Литвин. Мелітополь, 2019. 186 с.
6. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Пристрої цифрової електроніки» для студентів спеціальності 171 «Електроніка» / Уклад. Й. Й. Білинський, Б. П. Книш. Вінниця : ВНТУ, 2017. 54 с.
7. Превисокова Н. В. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни —Основи цифрової та мікропроцесорної техніки||. – Івано-Франківськ: ПП Голіней О.М., 2013. – 56 с.
8. Навчальний посібник «Комп'ютерна схемотехніка: лабораторний практикум» для студентів галузі знань «12 Інформаційні технології» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / Автор Клушин Ю.С. – Львів: "Магнолія 2006", 2024. – 146 с
9. ДСТУ 3008-2015. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

Творчість та інноваційність - здатність думати творчо та знаходити нестандартні рішення проблем.

Аналітичні навички - здатність аналізувати та розуміти складні технічні завдання та знаходити шляхи їх вирішення.

Здатність до співпраці - вміння працювати в команді та співпрацювати з іншими розробниками, тестувальниками та менеджерами проектів.

Орієнтація на результат - здатність досягати результатів та відповідати за свою роботу.

Навички самоорганізації - здатність планувати та керувати своєю роботою без необхідності постійного контролю з боку керівництва.

Адаптивність та гнучкість - здатність швидко адаптуватись до змін у технічних завданнях та гнучко реагувати на потреби клієнтів та менеджерів проектів.

Уважність до деталей - здатність працювати з увагою до деталей та дбайливо перевіряти свою роботу на наявність помилок.

Дедлайни та перескладання

Оформлення та захист звітів виконується протягом двох тижнів після виконання роботи за розкладом.

Захист звіту на поточному занятті на 2-й тиждень може бути оціненим максимальною кількістю балів, на 3-й тиждень на один бал менше,

надалі на два бали нижче максимальної оцінки.

На здачу кожного з модулів студенту надається одна спроба.

У разі, якщо здобувач вчасно не встиг здати та захистити звіт, він має право здати та захистити його на щотижневій консультації за розкладом ведучого викладача.

Приєм звітів та їх поточне оцінювання завершується на останньому підсумковому занятті.

У разі, якщо здобувач не набрав достатньої кількості балів для заліку, його відправляють на комісію по ліквідації заборгованості, якщо і тоді здобувач не набирає необхідних балів, передбачається самостійне виконання та здача лабораторних робіт під час повторного курсу.

Правила академічної доброчесності

Правила академічної доброчесності забезпечуються різноманітним індивідуальним завданням на проект, які не повторюються.

За списування під час проведення підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

Не допускається списування та дублювання пояснюваної записки в цілому або частинами, та дублювання креслеників проектів. За порушення принципів академічної доброчесності викладач може накладати такі санкції:

- усне зауваження;
- попередження про можливість притягнення до академічної відповідальності;
- зниження чи анулювання результатів оцінювання навчального завдання;
- вимога повторного виконання навчального завдання із зміною параметрів об'єкту проектування;
- призначення додаткового навчання з питань академічної доброчесності.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП - <http://surl.li/rdkew>

Вимоги до відвідування

Пропущені заняття відпрацьовуються шляхом самостійного опрацювання теоретичного матеріалу, розміщеного на навчальній платформі MOODLE, а також в рекомендованій літературі. Практичні роботи виконуються віддалено та на консультаціях, зазначених в розкладі. Після виконання лабораторної роботи результати надсилаються на електронну скриньку викладача для оцінювання і формулювання пропозицій виправлення та зарахування.

Неформальна та інформальна освіта

Здобувачі освіти мають право 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/struktorni-pidrozdzili/centr-neformalinoji-osviti>

Автор
Доцент ОТ

Вікторія РЕЙНСЬКА

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №623
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100