

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут кібернетики, інформаційних технологій та інженерії

04-01-143S

| | | |
|--|--|---|
| СИЛАБУС | Стандартизація та сертифікація програмного забезпечення | |
| SYLLABUS | Computer software standardization and certification | |
| Шифр за ОП Code in Degree Programme | ВК 3 | |
| Освітній рівень Level of Education | Магістерський (другий) Master's (second) | |
| Галузь знань Field of Knowledge | 11 | Математика і статистика Mathematics and Statistics |
| Спеціальність Field of Study | 113 | Прикладна математика Applied Mathematics |
| Освітня програма Degree Programme | Прикладна математика Applied Mathematics | |

Силабус навчальної дисципліни «Стандартизація та сертифікація програмного забезпечення» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою Прикладна математика, спеціальність 113 Прикладна математика. Рівне. НУВГП. 2024. 12 стор.

ОП на сайті університету: https://ep3.nuwm.edu.ua/27261/1/ОПП_ПМ_mag_2023.pdf

Розробник силабусу: Лариса Бачишина, к.е.н., доц., доцент кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики

Силабус схвалений на засіданні кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики
Протокол № 1 від «27» серпня 2024 року

Завідувач кафедри: Юрій Турбал, д.т.н., професор

Керівник (гарант) освітньої програми: Юрій Климюк, к.т.н., доц., доцент кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки
Протокол № 9 від «30» серпня 2024 року


Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Петро Мартинюк., д.т.н., професор

Навчальна дисципліна «Стандартизація та сертифікація програмного забезпечення»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

| | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| Ступінь вищої освіти | <i>магістр</i> |
| Освітня програма | <i>Прикладна математика</i> |
| Спеціальність | <i>113 Прикладна математика</i> |
| Рік навчання, семестр | <i>1-й рік навчання, 2-й семестр</i> |
| Кількість кредитів | <i>4,5</i> |
| Лекції: | <i>16 год.</i> |
| Лабораторні заняття: | <i>28 год.</i> |
| Самостійна робота: | <i>89 год.</i> |
| Курсова робота: | <i>-</i> |
| Форма навчання | <i>денна</i> |
| Форма підсумкового контролю | <i>залік</i> |
| Мова викладання | <i>державна</i> |

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА

| | |
|---|---|
|  | <p>Лариса Бачишина, к.е.н., доцентка, доцентка кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики</p> |
| <p>Лектор Вікіситет</p> | <p>http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/ Бачишина Лариса Дмитрівна</p> |
| <p>ORCID</p> | <p>https://orcid.org/0000-0002-7060-1747</p> |
| <p>Як комунікувати</p> | <p>I.d.bachyshyna@nuwm.edu.ua Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php? id=5640</p> |
| <p>ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ</p> | |
| <p>Мета та завдання</p> | |
| <p>Мета – отримання студентами теоретичних і практичних знань і навичок зі стандартизації та сертифікації програмного забезпечення, що дозволить застосовувати їх у професійній діяльності. Завдання: забезпечити у студентів вміння визначати вимоги до конкретного програмного продукту за нормативними документами, підготувати комплект документів, необхідний для сертифікації програмного забезпечення та процесів його виробництва, визначити якість програмного продукту за метриками, організувати сертифікаційні тестування програмних продуктів, самостійно розробляти різні види документів для сертифікації продукції, процесів та послуг.</p> | |
| <p>Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів</p> | |
| <p>https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2856</p> | |
| <p>Передумови вивчення* (місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)</p> | |
| <p>-</p> | |
| <p>Компетентності</p> | |

ЗК1. Здатність до абстрактного та аналітичного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність виявляти, ставити і вирішувати проблеми.

ЗК8. Здатність знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел.

ЗК10. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 11. Здатність працювати в команді.

ФК 1. Здатність формалізувати постановку задачі, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.

ФК 6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи.

ФК 10. Здатність до проведення комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.

ФК 11. Здатність до пошуку, систематичного вивчення, аналізу та використання науковотехнічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду, пов'язаного із застосуванням математичних методів для дослідження різноманітних процесів, явищ та систем.

ФК 13. Здатність розв'язувати задачі в конфліктних ситуаціях, будувати моделі вибору та прийняття рішень в конфліктно-керованих процесах.

ФК 14. Здатність брати участь у виконанні науководослідних проектів.

ФК 15. Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері прикладної математики

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

ПРН 4. Знати сучасні методи та підходи до розробки інтелектуальних систем, алгоритми побудови систем штучного інтелекту.

ПРН 5. Знати методи і моделі представлення нечітких даних і знань та методи видобування нечітких, неповних, неточних знань для створення комп'ютерних інформаційних технологій нового покоління.

ПРН 6. Знати методи інтелектуального аналізу даних, моделювання ризиків складних систем та проектування програмних комплексів.

ПРН 8. Уміти проектувати та розробляти системи штучного інтелекту, виконувати аналіз роботи цих систем.

ПРН 11. Використовувати існуючі методики та методи досліджень для розв'язання наукових завдань, проводити пошук та аналіз різноманітних джерел інформації, складати звіти про науководослідну роботу.

ПРН 13. Демонструвати ділові комунікації у професійній сфері, знання основ ділового спілкування, навички роботи в команді, уміння вести дискусію і відстоювати свою позицію.

ПРН 14. Володіти англійською і українською мовами, знати термінологію для проведення пошуку спеціалізованої інформації, граматичні структури для розуміння і використання іноземних текстів професійного спрямування.

Структура та зміст освітнього компонента

Лекцій 16 год.

Лабор. роботи 28
год.

Самостійна роб. 89 год.

Змістовий модуль № 1 Загальні положення про стандартизацію та сертифікацію програмного забезпечення

Тема 1. Загальні відомості про стандартизацію та сертифікацію. Забезпечення якості програмного забезпечення (1 год.)

Основні поняття та визначення. Погляд на якість програмних засобів протягом життєвого циклу. Фактори, що визначають якість програмних засобів. Методи забезпечення якості програмних засобів. Ресурси, що впливають на якість ПЗ. Системне проектування програмних засобів.

Тема 2. Стандартизація як важлива складова системи технічного регулювання (1 год.)

Мета, завдання та функції стандартизації. Міжнародна та національна організації зі стандартизації. Національна система стандартизації України. Методичні принципи стандартизації. Методи стандартизації. Національний орган стандартизації (НОС). Категорії та види стандартів. Загальні вимоги до змісту розділів технічних умов, їх реєстрація

Тема 3 Технічне регулювання та стандартизація у сфері ІКТ (2 год.)

Нормативно-правові акти та технічні регламенти у сфері ІКТ. Технічне регулювання як діяльність із стандартизації, з розробки і застосування технічних регламентів і діяльність з оцінки відповідності. Аналіз законодавства України в сфері технічного регулювання. Закон «Про стандартизацію», стислий огляд його розділів і основне призначення. Закони «Про підтвердження відповідності» і «Про акредитацію органів з оцінки відповідності», їх основні аспекти.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

Державні та міжнародні стандарти у сфері ІТ

Тема 4. Управління якістю та забезпечення якості на основі стандартів серії ISO 9000 (2 год)

Серія ISO 9000 як ряд стандартів, розроблених для ознайомлення з основними поняттями менеджменту якості, ґрунтуючись на яких створюється та впроваджується система менеджменту якості на підприємстві. Рекомендаційний характер стандартів серії ISO. Встановлення стандартних вимог ISO 9000 до системи якості як сукупності організаційної структури, методик, процесів і ресурсів, необхідних для загального керівництва якістю.

Тема 5. Стандартизація програмного забезпечення (2 год.)

Характеристика програмних засобів як об'єкта розробки та стандартизації. Економічні особливості розробки програмних засобів. Оцінювання трудомісткості розробки програмних засобів у контексті вимог стандартизації. Проблеми та завдання проектування програмних засобів. Етапи життєвого циклу програмних засобів. Каскадна модель життєвого циклу програмних засобів. Документація та її роль у забезпеченні якості програмного забезпечення. Визначення типів і змісту документів. Документація розробки. Вимоги стандартів до програмної документації. Спеціальні методики для оцінювання та експертизи програмних і технічних засобів. Стандарти у сфері забезпечення якості програмних систем. Організація робіт із стандартизації у сфері ІКТ та відкриті системи. Основні напрями створення відкритих інформаційних систем

Тема 6. Структура та зміст державних і міжнародних стандартів у сфері засобів ІТ (2 год.)

Державні стандарти України у сфері інформаційних технологій. Їх структура та зміст. Загальна характеристика. Міжнародні стандарти. Їх структура та зміст. Загальна характеристика. Стандартизація мереж, стандарти для ІТ-архітектури тощо. Їх характеристика.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3.

Нормативно-правова база стандартизації та сертифікації продукції та послуг у сфері ІТ

Тема 7. Сертифікація ІТ-послуг. Схеми сертифікації (2 год.)

Основні поняття сертифікації. Сертифікація як процес, його структура, вхідні і вихідні дані, механізми управління та забезпечення ресурсами. Система сертифікації як система, що має власні правила процедури та управління для проведення сертифікації відповідності. Основні етапи процесу сертифікації. Обов'язкова і добровільна сертифікація. Особливості та проблеми сертифікації програмного забезпечення. Організація робіт із сертифікації засобів інформатизації

Тема 8. Нормативно-правова база сертифікації продукції і послуг у сфері ІКТ (2 год.)

Нормативно-правова база сертифікації. Законодавчі акти України. Підзаконні акти постанови Кабінету Міністрів України. Основоположні організаційно-методичні документи. Організаційно-методичні документи. Класифікатори, переліки і номенклатури. Довідкові інформаційні матеріали.

Тема 9. Інформаційне забезпечення стандартизації і сертифікації (2 год.)

Головний фонд нормативних документів. Основні завдання фонду. Види документів та бази даних фонду. Абонементне обслуговування та надання послуг. Інформаційне забезпечення та право власності на стандарти, відповідно до Закону України «Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності»

ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Змістовий модуль № 1

Основні поняття, терміни й визначення, робота з каталогом нормативних документів.

Порядок проведення сертифікації, підготовка документів для сертифікації ПЗ

Складання ліцензії на програмний продукт

Основи стандартизації. Система менеджменту якості програмної продукції.

Реєстрація авторського права на програмний продукт

Структура органів стандартизації. Особливості організаційних робіт зі стандартизації.

Встановлення відповідальності за правопорушення в галузі ІТ

Модульний контроль 1

Змістовий модуль № 2

Економічна ефективність стандартизації

Розрахунок надійності програмних засобів

Складання метрик якості програмного забезпечення

Правове забезпечення захисту сучасних інформаційних технологій.

Оцінка техніко-економічних показників розробки програмного забезпечення

Складання профілю документації на ПЗ

Модульний контроль 2

Форми та методи навчання

Лекції, демонстрація, навчальна дискусія, дебати, презентації, міні-лекції, ситуаційні дослідження, робота в малих групах та інше.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Комп'ютерний клас, навчальна платформа Moodle, Google Meet.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Оцінювання знань студентів відбувається згідно положення «Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (семестровий поточний та підсумковий контроль) зі змінами та доповненнями» (2021 р.) <http://ep3.nuwm.edu.ua/21123/>, яке передбачає перевірку знань студентів під час захисту лабораторних робіт та проведення проміжного контролю у вигляді тестування у навчальній системі Moodle.

Розподіл балів:

Змістовий модуль № 1

Лабораторні роботи – 30 балів

Модульний контроль – 20 балів

Змістовий модуль № 2

Лабораторні роботи – 30 бали

Модульний контроль – 20 балів

Всього: 100 балів

Таблиця формування білету тестового завдання
проміжного модульного контролю № 1

| Рівень складності | Загальна к-сть завдань в базі | Кількість завдань в білеті | Макс. оцінка завдань (бали) | |
|-------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------|
| | | | за одне | загальна |
| 1 | 103 | 20 | 0,5 | 10 |
| 2 | 38 | 8 | 1 | 8 |
| 3 | 15 | 1 | 2 | 2 |
| | 156 | 29 | | 20 |

Таблиця формування білету тестового завдання проміжного модульного контролю № 2

| Рівень складності | Загальна к-сть завдань в базі | Кількість завдань в білеті | Макс. оцінка завдань (бали) | |
|-------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------|
| | | | за одне | загальна |
| 1 | 103 | 14 | 0,6 | 8,4 |
| 2 | 38 | 8 | 1,1 | 8,8 |
| 3 | 15 | 1 | 2,8 | 2,8 |
| | 156 | 23 | | 20 |

Додаткові бали (при умові, що загальна сума поточного оцінювання не перевищує 60 балів) студенти можуть отримати за виконання спеціальних завдань, що узгоджуються з викладачем (не більше, ніж 10 балів), зокрема, за підготовку тез на наукову конференцію за тематикою навчальної дисципліни; за участь з доповіддю на конференції; за наукову статтю, за участь в олімпіадах чи конкурсах.

Загальна 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 |

Рекомендована література (основна, допоміжна)

1. Табунщик Г. В. *Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем* / Г. В. Табунщик, Т.І. Каплієнко, О.А. Петрова/ Запоріжжя : Дике Поле, 2016. – 250 с.
2. Боженко Л.І., Гутта О.Й. *Управління якістю, основи стандартизації та сертифікації продукції: Навчальний посібник.* Львів: ПТВФ "Афіша", 2001. –176с.
3. Закон України «Про стандартизацію» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1315-18>.
4. *Сертифікація в Україні. Нормативні акти та інші документи.* Т.1.К., 1998. 368 с.
5. *Сертифікація в Україні. Нормативні акти та інші документи.* Т.2. К., 1998. 215 с.
6. Закон України "Про акредитацію органів з оцінки відповідності" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2407-14?lang=ru>
7. Закон України "Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3164-15>.
8. Закон України «Про підтвердження відповідності» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2406-14>

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. Електронний ресурс: <http://www.nbuv.gov.ua/>
2. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). Електронний ресурс]: <http://www.lib.rv.ua/>
3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / Електронний ресурс: <https://lib.nuwm.edu.ua/>

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Студенти можуть додатково виконувати індивідуальні завдання у вигляді досліджень; бути долученими до написання та опублікування наукових статей; приймати участь у науково-практичних конференціях, наукових конкурсах.

Здобувачі вищої освіти можуть долучатися до виконання кафедральних науково-дослідних тем, а також тем, що фінансуються з державного бюджету.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

- Комунікативні навички (вміння спілкуватися, чітко доносити свою точку зору до співрозмовника і аргументовано відстоювати свою позицію) – під час роботи у команді над виконанням спільного завдання, захисту лабораторних робіт;
- Управління часом – вчасно виконувати лабораторні роботи і самостійні завдання;
- Самоорганізація – під час самостійної роботи;
- Креативні навички (вміння нестандартно мислити) – на лабораторних роботах;
- Уміння працювати з інформацією – під час лекцій, лабораторних робіт та самостійної роботи;
- Командна робота – під час лабораторних робіт.

Дедлайни та перескладання

Захист результатів виконаних завдань відбувається до початку виконання наступної лабораторної роботи. У разі невчасного виконання з неповажних причин бали за завдання зменшуються.

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП» <https://ep3.nuwm.edu.ua/25072/>. Студент має право на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Дата проведення модульних контролів відображається у календарі сторінки дисципліни на платформі Moodle. Перездача модульних контролів, пропущених з поважних причин, здійснюється згідно графіку, розміщеному навчально-науковим центром незалежного оцінювання (ННЦНО) на головній сторінці системи Moodle.

Підсумковий модульний контроль проводиться ННЦНО згідно розкладу екзаменів.

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Студенти мають можливість визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно «Положення про неформальну та інформальну освіту НУВГП» <http://ep3.nuwm.edu.ua/18660/>. Також студенти можуть самостійно опановувати матеріал на платформах Prometheus, Coursera та інших для перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної освітньої компоненти та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

Правила академічної доброчесності

Студент зобов'язаний дотримуватися «Кодексу честі студентів» <http://ep3.nuwm.edu.ua/4917>, у свою чергу, викладач – «Етичного кодексу викладача НУВГП» <http://ep3.nuwm.edu.ua/4916/>.

Дотримання академічної доброчесності регламентується «Положення про академічну доброчесність» <https://ep3.nuwm.edu.ua/25004/>, «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в Національному університеті водного господарства та природокористування» (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/10325/>.

Додаткова інформація розміщена на головній сторінці НУВГП за посиланням Якість освіти ⇒ Академічна доброчесність <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>.

У разі виявлення академічної недоброчесності зі сторони студента під час виконання лабораторних робіт, бали не зараховуються, а студенту видається нове завдання.

За списування під час проведення підсумкового тестового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати тестування і отримує академічну заборгованість.

Вимоги до відвідування

Студент зобов'язаний відвідувати лабораторні роботи в комп'ютерному класі. Під час дистанційного навчання заняття проводяться онлайн з використанням додатку Google Meet згідно розкладу.

У разі пропуску занять студент самостійно опрацьовує теоретичний матеріал, розміщений у навчальній системі Moodle, і виконує лабораторні роботи. При потребі студент може звернутися за консультацією до викладача відповідно до графіку консультацій або за допомогою корпоративної електронної пошти. У разі пропуску занять з поважних причин бали за виконання лабораторних робіт не знижуються.

Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно «Положення про індивідуальний графік навчання студентів денної форми навчання Національного університету водного господарства та природокористування» <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

Автор

Доцентка

Лариса БАЧИШИНА

Автор
Доцент

Лариса БАЧИШИНА

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №1406
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100