

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий механічний інститут

02-01-137S

СИЛАБУС SYLLABUS	Якість машин	
	Quality of machines	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ВК 7.1	
Освітній рівень Level of Education	Бакалаврський (перший)	
	Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	13	Механічна інженерія Mechanical Engineering
Спеціальність Field of Study	133	Галузеве машинобудування Industry Engineering
Освітня програма Degree Programme	Створення та експлуатація машин і обладнання	
	Creation and operation of machines and equipment	

Силабус навчальної дисципліни «Якість машин» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Створення та експлуатація машин і обладнання» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування». Рівне. НУВГП. 2024. 12 с.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/30609/>

Розробники силабусу:

е-підпис Тхорук Євген Іванович, к.т.н., в.о. завідувача кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин

е-підпис Голотюк Микола Віталійович, к.т.н., доцент кафедри агроінженерії

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 2 від «17» вересня 2024 року

В.о. завідувача кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин:

е-підпис Тхорук Євген Іванович, кандидат технічних наук, професор кафедри

Керівник (гарант) освітньо-професійної програми:

е-підпис Тхорук Євген Іванович, кандидат технічних наук, професор кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин

Схвалено науково-методичною радою з якості Навчально-наукового механічного інституту

Протокол № 2 від «02» жовтня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННМІ:


е-підпис Марчук Микола Михайлович, кандидат технічних наук, професор, директор навчально-наукового механічного інституту

© НУВГП, 2024

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Якість машин	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>Бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Створення та експлуатація машин і обладнання</i>
Спеціальність	<i>133 «Галузеве машинобудування»</i>

Рік навчання, семестр	4 рік, 7 семестр / 5 рік, 9 семестр
Кількість кредитів	4,0
Лекції:	20 годин / 4 години
Практичні заняття	20 годин / 6 годин
Лабораторні заняття	-
Самостійна робота:	80 годин / 110 години
Курсова робота:	немає
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКІВ

	<i>Тхорук Євген Іванович, к.т.н., доцент В.о. завідувача кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин</i>
---	---

Вікіситет


<https://cutt.ly/14WkMC8>

ORCID

<https://orcid.org/0000-0003-2448-4268>

Як комунікувати

<https://ie.i.tkhoruk@nuwm.edu.ua>

	<i>Голотюк Микола Віталійович Кандидат технічних наук, доцент кафедри агроінженерії</i>
---	---

Вікіситет

<http://surl.li/acnsi>

ORCID

<https://orcid.org/0000-0003-3661-4437>

Як комунікувати

[e-mail: m.v.holotiuk@nuwm.edu.ua](mailto:m.v.holotiuk@nuwm.edu.ua)

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Метою вивчення дисципліни є забезпечення студентів в комплексній підготовці глибокого вивчення принципів формування в проектуванні, виробництві і експлуатації раціонального рівня якості підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх, меліоративних машин. Особливе значення набувають питання підвищення якості машин в зв'язку з необхідністю підвищення конкурентоздатності продукції, розвитку машинобудівного комплексу в умовах ринкової економіки. Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є: освоєння студентами основ теорії якості (на рівні, необхідному для опанування ними системи взаємозв'язаних понять, напрямків, дисциплін, які є основою науки про якість; вивчення студентами комплексу уявлень теорії якості на рівні, достатньому для практичної діяльності по спеціальності; ознайомлення студентів з основами надійності, як якості, розгорнутої в часі.

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

<https://exam.nuwm.edu.ua/my/courses.php>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: «Загальна будова базових машин», «Приводи машин та обладнання» «Вантажопідйомна, транспортуюча та транспортна техніка», Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною: «Машини для земляних робіт», «Машини та обладнання для водного господарства»

Компетентності

Перелік компетентностей за ОПП

ІК. Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом

ФК 3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

ФК 10. Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

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

РН 5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні

Структура та зміст освітнього компонента

Змістовний модуль 1 Якість продукції машинобудування

Тема 1. Математичний апарат і основні поняття якості

Термінологія якості. Короткі теоретичні відомості з теорії ймовірностей і математичної статистики. Характеристика випадкових величин. Закони розподілу випадкових величин.

PH-12, Література [1,4]

Тема 2. Показники якості продукції та їх класифікація

Основні поняття, терміни й означення. Чинники, що впливають на якість продукції. Класифікація продукції машинобудування. Класифікація функціональних показників якості продукції машинобудування.

PH-12, Література [1,2,4]

Тема 3. Вибір і визначення показників якості

Показники призначення виробів. Показники надійності і довговічності. Показники технологічності конструкцій. Економічні показники. Ергономічні та естетичні показники. Показники патентоспроможності, стандартизації та уніфікації.

PH-5, PH-12, Література [1,2,4,5]

Тема 4. Визначення рівня якості продукції

Способи вимірювання якості. Методи оцінки рівня якості. Диференційний метод визначення рівня якості. Комплексний метод визначення рівня якості. Змішаний метод визначення рівня якості. Визначення рівня якості різнотипної продукції.

PH-5, PH-12, Література [1,2,4,5]

Тема 5. Статистичний та експертний методи визначення рівня якості

Загальні положення. Характеристика розсіювання випадкових величин. Побудова закону розподілу випадкових величин. Метод експертних оцінок. Організація експертного оцінювання. Обробка експертних оцінок.

PH-5, PH-12, Література [1,2,4,5]

Змістовий модуль 2. Сучасні технології та способи відновлення деталей

Тема 6. Аналітичні методи контролю якості

Діаграма Парето. Застосування діаграми Парето для аналізу по видах відмов. Діаграма Ішікави. Контрольні карти і контрольні листки. Гістограми. Діаграма розкиду. Графіки контролю. Стратифікація

PH-5, PH-12, Література [1,2,4,5]

Тема 7. Оцінка рівня якості машинобудівної продукції на етапах розроблення, виготовлення і експлуатації

Структурно-функціональна модель системи контролю якості продукції. Класифікація основних видів технічного контролю. Взаємозв'язок об'єктів технічного контролю з контрольованими етапами життєвого циклу продукції.

PH-5, PH-12, Література [1-5]

Тема 8. Контроль якості продукції машинобудування на виробництві

Контрольні карти. Розрахунок імовірності придатності виробничої продукції. Контроль виробів по кількісній ознаці. Приймальний контроль якості. Вибірковий контроль.

PH-5, PH-12, Література [1-5]

Тема 9. Випробування якості машин

Основні поняття теорії прискорених випробувань. Фізична природа втомного руйнування. Класифікація прискорених випробувань. Вимоги до проведення випробувань. Визначення навантажувальних режимів при проведенні випробувань.

PH-5, PH-12, Література [1-5]

Тема 10. Основи стандартизації і сертифікації продукції машинобудування

Методологічні основи сучасної стандартизації. Види та категорії стандартів. Основні методи стандартизації. Міжнародна стандартизація. Порядок проведення сертифікації продукції. Порядок проведення робіт з сертифікації продукції іноземного виробництва.

PH-12, Література [1-5]

Структура навчальної дисципліни								
Назви тем змістових модулів	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	Всього	Лекції	Прак.	Сам.	Всього	Лекції	Прак.	Сам.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовний модуль 1. Якість продукції машинобудування								
Тема 1. Математичний апарат і основні поняття якості	10	2	-	8	11	1	-	10
Тема 2. Показники якості продукції та їх класифікація	10	2	-	8	11	1	-	10
Тема 3. Вибір і визначення показників якості	12	2	2	8	11	-	-	11
Тема 4. Визначення рівня якості продукції	14	2	4	8	13	-	2	11
Тема 5. Статистичний та експертний методи визначення рівня якості	14	2	4	8	15	1	2	12
Разом за зміст. модулем 1	60	10	10	40	61	3	4	54
Змістовний модуль 2. Контроль якості продукції машинобудування								
Тема 6. Аналітичні методи контролю якості	12	2	2	8	11	-	-	11
Тема 7. Оцінка рівня якості машинобудівної продукції на етапах розроблення, виготовлення і експлуатації	14	2	4	8	15	1	2	12
Тема 8. Контроль якості продукції машинобудування на виробництві	12	2	2	8	12	-	-	12
Тема 9. Випробування якості машин	12	2	2	8	11	-	-	11
Тема 10. Основи стандартизації і сертифікації продукції машинобудування	10	2	-	8	10	-	-	10
Разом за зміст. модулем 2	60	10	10	40	59	1	2	56
Всього годин	120	20	20	80	120	4	6	110

Тематика практичних занять		
Тема заняття	Кількість годин	
	Денна	Заочна
Змістовий модуль 1. Якість продукції машинобудування		
Тема 1. Статистичні показники вимірювання ознак якості	2	-
Тема 2. Вибіркове спостереження	2	-
Тема 3. Використання графічних методів при моніторингу якості продукції	2	2
Тема 4. Методи визначення показників якості продукції. Експертний метод	2	-

Разом за зміст. модулем 1	8	2
Змістовий модуль 2.Контроль якості продукції машинобудування		
Тема 5.Статистичні методи регулювання технологічних процесів	2	2
Тема 6.Моніторинг якості на основі контрольних карт для кількісних ознак.	2	-
Тема 7.Показники надійності продукції	2	-
Тема 8.Моніторинг якості на основі контрольних карт для альтернативних ознак	2	-
Тема 9. Статистичний приймальний контроль	2	2
Тема 10.Диференційний метод оцінювання якості продукції, "метод шкал"	2	-
Разом за зміст. модулем 2	12	4
Всього годин	20	6

Перелік тем лабораторних робіт може бути змінений при формуванні індивідуальної траєкторії навчання. Загальний обсяг в годинах залишається незмінним.

Розподіл годин самостійної роботи (денна форма:

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

20 годин (0,5 год./1,0 год. лекції та практичних занять) – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять;

24 годин (6 год/1 кредит ECTS) – підготовка до контрольних заходів; 36 годин – підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять.

Всього: 80 годин.

Теми для самостійної роботи	
Назва теми	Кількість годин
Тема 1.Формування якості на етапах життєвого циклу машин	3
Тема 2.Процедура формалізації або нормалізації	3
Тема 3.Оцінка якості продукції по її найважливішому показнику	3
Тема 4.Метод інтегральної оцінки рівня якості. Оцінка якості продукції по її економічній ефективності.	4
Тема 5.Визначення показників надійності машин за наслідками повних випробувань.	4
Тема 6.Визначення показників надійності машин за наслідками скорочених випробувань	4
Тема 7.Індивідуальне прогнозування довговічності по результатах вимірювання зносу.	4
Тема 8.Прогнозування втомної довговічності при проектуванні машин.	4
Тема 9.Організаційні та технічні засоби по підтриманню якості машин.	3
Тема 10.Забезпечення якості експлуатації системою ремонту і технічної діагностики	4
Всього годин	36

Форми та методи навчання

Під час вивчення дисципліни застосовуються такі форми занять: лекційні заняття (набуття теоретичних знань та їх систематизація); практичні заняття (набуття практичних навиків через проведення розрахунків та виконання досліджень, вміння приймати рішення на основі спостережень та проведених досліджень); самостійна робота (освоєння і поглиблене вивчення теоретичного матеріалу, формування soft skills); консультація (застосування теоретичних положень до розв'язання практичних ситуацій та проблемних питань). Під час вивчення дисципліни застосовуються ефективні методи навчання шляхом проведення лекцій, обговорення проблемних питань. Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі форми та методи оцінювання знань: поточний контроль, контроль самостійної роботи, модульний контроль, залік.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Мультимедійне обладнання, ноутбук;

- програмне забезпечення для навчання: система дистанційного навчання Moodle.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролі знань, а також вчасно виконати практичні завдання.

Розподіл балів наступний (визначається [Положенням про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень](#)):

- 50 балів – за вчасне та якісне виконання практичних завдань, що становить поточну (практичну) складову його оцінки;

– 10 балів – за індивідуальне науково-дослідне завдання;

- 20 балів – поточний модульний контроль МК1;

- 20 балів – поточний модульний контроль МК2.

Усього 100 балів.

Модульний контроль проходить у формі тестування на університетській платформі MOODLE. Повідомлення щодо здачі (доздачі) модульних контролів оприлюднюється на головній сторінці навчальної платформи НУВГП, а також навчальної дисципліни.

Розподіл кількості питань модульного контролю наступний:

- кількість завдань достатнього рівня складності – 20 (оцінка одного завдання 0,6 бала);

- кількість завдань вище достатнього рівня складності – 4 (оцінка одного завдання 1,5 бали);

- кількість завдань високого рівня складності – 1 (оцінка одного завдання 2 бали).

Загальний час на виконання – 35 хв.

Контроль самостійної роботи проводиться на основі виконаних завдань.

Оцінювання результатів самостійної роботи студентів проводиться за такими критеріями:

Розрахункові завдання, задачі, індивідуальні роботи (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 (розмірності, висновки, оформлення тощо);

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

Оцінювання результатів практичної роботи передбачає власне її виконання (виконання завдань теми заняття; оформлення індивідуального звіту з виконаної роботи) та наступним їх захистом.

Передбачено зарахування додаткових балів за виконання і висвітлення науково-прикладних досліджень, організацію та проведення експериментальних досліджень, апробацію власних досліджень.

Сумарна кількість балів за всіма видами робіт не може перевищувати 100 балів.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна література:

1. Аврунін Г.А. Пімонов І.Г. Якість машин.: навчальний посібник. Харків: ХНАДУ, 2020. 220 с.
2. Краснокутський В.М., Нічке В.В., Пімонов Г.Г. Якість машин: навчально - методичний посібник. Харків: ХНАДУ, 2009. 224 с.
3. Канарчук В.С., Полянський С.К., Дмитрієв М.М. Надійність машин.: підручник.К.: Либідь, 2013. 424 с.
4. Захожай В.Б., Чорний А.Ю. Статистика якості: підруч. для студ. вищ. навч. закл. К.: МАУП, 2005. 576 с.
5. Новіков В.М. Никитюк О.А. Розробка систем якості та аналіз вимог ISO/IEC 17025. К.: "Нора-прінт", 2002. 226 с.

Допоміжна література:

6. ДСТУ 2860-94 Надійність техніки. Терміни та визначення [Чинний від 1996-01-01.]. Вид. офіц. Київ. УкрНДНЦ, 1995. 75 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

7. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/node/2116>.

8. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2243>.

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Здобувачі освіти можуть залучатись до виконання наукових індивідуальних тем та дослідницьких проєктів за тематикою дисципліни або професійним спрямуванням випускової кафедри з наступною апробацією отриманих результатів при підготовці доповідей на наукових конференціях, публікації статей, тез та оформлення заявок на корисні моделі і винаходи.

Результати досліджень оприлюднюються на конференціях, симпозиумах, круглих столах, конкурсах наукових робіт, як правило, у вигляді публікацій, наприклад у «[Студентському віснику НУВГП](#)». Виконання таких індивідуальних дослідницьких завдань оцінюється додатковими балами.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

Аналітичні і комунікативні навички, вміння розв'язувати складні проблеми, вміння працювати в команді, здатність до навчання і оволодіння знаннями, саморозвиток, гнучкість і адаптивність та інші.

Дедлайни та перескладання

У випадку пропуску практичного заняття без поважної причини здобувачу освіти необхідно самостійно його виконати і захистити.

Не передбачено перескладання поточних модульних контролів. Повідомлення щодо здачі (доздачі) модульних контролів оприлюднюється на головній сторінці навчальної платформи НУВГП, а також навчальної дисципліни.

Мінімальною успішною умовою складання екзамену – отримання поточних 60 балів.

Ліквідація академічної заборгованості в НУВГП визначається Порядком ліквідації академічних заборгованостей..

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Здобувачі вищої освіти мають право навизнання (перезарахування) результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті.

Організація неформальної освіти в НУВГП покладено на Центр неформальної освіти.

Здобувачі вищої освіти можуть самостійно опановувати (поглиблювати) знання в розрізі навчальної дисципліни (окремих її тем) і наступним їх зарахуванням, використовуючи загальнонавчальні освітні платформи (наприклад Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn).

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

Передбачено залучення представників академічної спільноти з метою популяризації наукової роботи серед молоді та їх активне залучення до досліджень.

Правила академічної доброчесності

Дотримання академічної доброчесності студентами реалізовується шляхом особистого самостійного виконання практичних завдань, модульних і підсумкових контролів, виконання самостійної роботи, дотриманням авторського права, достовірності виконаних досліджень.

Пропагування принципів академічної доброчесності в НУВГП передбачається відповідними документами, зокрема Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП, Кодексом честі студента.

Вимоги до відвідування

Здобувач вищої освіти зобов'язаний відвідувати всі заняття та дотримуватися правил безпеки під час навчання.

За об'єктивних причин проведення занять, консультування може проводитися у змішаному форматі із застосуванням інтернет інструментів (GoogleMeet, ZOOM).

Весь матеріал навчальної дисципліни (підручники, навчальні посібники, презентації, відео, методичні вказівки, конспект лекцій та ін.) розміщено на сторінці курсу для їх ознайомлення і доступні у будь-який час.

Вітається використання технічних засобів навчання (ноутбуки, планшети).

Організація навчання людей з інвалідністю проводиться за дотриманням вимог нормативних документів, розроблених в НУВГП.

Автор
В.о. завідувача КБДММ

Євген ТХОРУК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №554
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100