

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий механічний інститут

02-01-160S

СИЛАБУС SYLLABUS	Ресурсо - та енергозбереження Resource and energy saving	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ВК 3.2	
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 «Ресурсо - та енергозбереження» 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/> _

Розробник силабусу:

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

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 9 від «31» грудня 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 № 4 від «31» грудня 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	
Ресурсо - та енергозбереження	
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	3 рік, 5 семестр / 3 рік, 5 семестр
Кількість кредитів	4,0
Лекції:	22 годин / 4 години
Практичні заняття	24 годин / 8 годин
Лабораторні заняття	-
Самостійна робота:	74 годин / 108 години
Курсова робота:	немає
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКІВ



*Тхорук Євген Іванович, к.т.н., доцент
В.о. завідувача кафедри будівельних,
дорожніх та меліоративних машин*

Вікіситет

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

ORCID

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

Як комунікувати

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

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Метою вивчення навчальної дисципліни “Ресурсо- та енергозбереження” є формування у майбутніх фахівців правильного підходу до постановки і вирішенню проблеми ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів на основі світового досвіду і державної політики; основ з управління ресурсо- та енергозбереженням при проектуванні, експлуатації та обслуговуванні технічних об’єктів і підприємств галузі машинобудування. Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є: визначення ресурсних показників надійності машин; прогнозування залишкового ресурсу машин і обладнання; здійснення оцінки ефективності ресурсозберігаючих технологій в технологічних процесах виготовлення і ремонту деталей; планування виробничо-технічного комплексу підприємства з покращення ресурсно-енергетичних показників; визначення норми витрат матеріальних ресурсів для технічного обслуговування і ремонту, відходів і витрат виробництва, витрат матеріалів для відновлювальних робіт; використання основних прийомів здійснення енергетичного аналізу технологічних процесів і обладнання; оцінювання їх функціонально-економічної ефективності, а також ефективності енергозберігаючих заходів.

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: «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання». Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною: «Загальна будова базових машин», «Технологічні основи машинобудування».

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.

ЗКЗ. Здатність планувати та управляти часом.

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

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

РН7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.

Структура та зміст освітнього компонента

Лекції –22 год. Практичні роботи –24 год. Самостійна робота –74 год.

Змістовий модуль 1. Основи ресурсозбереження

Тема 1. Паливно-енергетичні ресурси

Енергія, енергетичні ресурси та енергозбереження. Первинні викопні енергетичні ресурси та їх потенціал в Україні. Підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів. Загальні положення з нормування витрат паливно-енергетичних ресурсів..

РН-5, РН-7, Література [1,2,3,4]

Тема 2. Ресурсозбереження технічних об'єктів

Поняття технічного ресурсу об'єктів. Зміна стану технічних об'єктів в процесі їх експлуатації. Економічне значення проблеми ресурсу. Прогнозування залишкового ресурсу технічних об'єктів за результатами контролю їх технічного стану.

РН-5, РН-7, Література [1,2,3,4]

Тема 3. Енерго та ресурсозбереження при виготовленні машинобудівної продукції

Взаємозв'язок робіт із забезпечення ресурсозбереження та якості машинобудівної продукції в цілому. Класифікація і групування ресурсозберігаючих показників. Ресурсозбереження виробничих процесів виготовлення машинобудівної продукції. Оцінка ефективності використання матеріальних ресурсів

РН-5, РН-7, Література [1,2,3,4]

Тема 4. Ресурсо- та енергозбереження ремонтного виробництва

Відновлення деталей машин і обладнання – один з резервів економії всіх видів ресурсів. Оцінка енергетичної ефективності ремонтного виробництва. Розрахунок потреб в основних матеріально-технічних ресурсах ремонтного підприємства. Розрахунок потреб ремонтного підприємства в основних виробничих енергетичних ресурсах

РН-5, РН-7, Література [1,2,3,4]

Тема 5. Інноваційні матеріали та технології у машинобудуванні

Новітні методи підвищення довговічності та експлуатаційних властивостей виробів. Сучасні технології виробництва деталей машин. Інноваційні матеріали у машинобудуванні. Новітні інформаційні технології у машинобудуванні.

РН-5, РН-7, Література [1,2,3,4]

Змістовий модуль 2. Управління енергозбереженням та енергоспоживанням

Тема 6. Управління енергозбереженням та енергоспоживанням на виробничому підприємстві

Енергетичне господарство виробничого підприємства.
Енергетичне обстеження виробничого підприємства.
Енергетичний баланс виробничого підприємства. Енергозберігаючі заходи на виробничому підприємстві.

PH-5, PH-7, Література [1,2,3,4]

Тема 7. Використання біопалива в якості поновлюваного джерела енергії

Стан і перспективи застосування альтернативних джерел енергії. Законодавча база щодо розвитку альтернативних джерел і видів енергії. Використання енергії твердого біопалива. Використання енергії газового біопалива. Використання енергії дизельного біопалива. Тема 8 контролю з контрольованими етапами життєвого циклу продукції.

PH-5, PH-7, Література [1,2,3,4]

Тема 8. Основні напрямки зниження витрат енергоресурсів в енергоспоживаючих установках.

Показники використання енергетичних ресурсів в енергоспоживаючих установках. Силові електроприймачі. Електрозварювальні установки. Освітлювальні установки.

PH-5, PH-7, Література [1,2,3,4]

Тема 9. Екологічний аспект ресурсо- та енергозбереження

Екологічне оновлення машинобудівного комплексу. Антропогенний вплив машинобудування на довкілля. Санітарно-гігієнічне нормування. Еколого-економічна ефективність

ресурсозбереження на рівні підприємства.

PH-5, PH-7, Література 1,2,3,4]

**Види навчальної роботи. Методи та технології навчання.
Засоби навчання**

<p>Види навчальної роботи здобувача освіти</p>	<p>Вивчити і застосовувати спеціальну професійну термінологію; вірно використовувати різні мовні засоби відповідно до комунікативних намірів, логічно висловлювати думки для успішного розв'язання проблем і завдань у професійній діяльності; сприймати, відтворювати, створювати тексти офіційно-ділового стилю із використанням навичок, набутих під час оформлення та захисту практичних і практичних робіт. Оперувати фаховою термінологією, логічно доводити результати виконаних робіт і формувати висновки. Вивчення матеріалів лекції, самостійне вивчення матеріалів за темою лекції</p>
--	--

Методи та технології навчання	Методи навчання: Словесні (вербальні), практичні методи; логічні методи; методи самостійної роботи студентів; інформаційно-повідомлювальні, наочні методи. Технології: інформаційні, поетапного формування розумових дій; оптимізації навчального процесу; індивідуалізації та мотивування.
Засоби навчання	Мультимедійні і проєкційні засоби, бібліотечний фонд, інформаційно-комунікаційні системи, діючі моделі (машин, механізмів, апаратів, та ін.); методичне забезпечення; комп'ютери.

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
Змістовий модуль 1. Основи ресурсозбереження								
Тема 1. Паливно-енергетичні ресурси	12	2	2	8	13,5	0,5	1	12
Тема 2. Ресурсозбереження технічних об'єктів	12	2	2	8	13	-	1	12
Тема 3. Енерго та ресурсозбереження при виготовленні машинобудівної продукції	12	2	2	8	13	0,5	0,5	12
Тема 4. Ресурсо- та енергозбереження ремонтного виробництва	16	4	4	8	13	0,5	0,5	12
Тема 5. Інноваційні матеріали та технології в машинобудуванні	18	4	4	10	13,5	0,5	1	12
Всього ЗМ1	70	14	14	42	66	2,0	4	60
Змістовний модуль 2. Управління енергозбереженням та енергоспоживанням.								
Тема 6. Управління енергозбереженням та енергоспоживанням на виробничому підприємстві	12	2	2	8	13,5	0,5	1	12
Тема 7. Використання біопалива в якості поновлюваного джерела енергії	12	2	2	8	13,5	0,5	1	12
Тема 8. Основні напрямки зниження витрат енергоресурсів в енергоспоживаючих установках.	12	2	2	8	13,5	0,5	1	12
Тема 9. Екологічний аспект ресурсо- та енергозбереження	14	2	4	8	13,5	0,5	1	12
Всього ЗМ 2	50	8	10	32	54	2,0	4	48

Всього годин	120	22	24	74	120	4	8	108
---------------------	------------	-----------	-----------	-----------	------------	----------	----------	------------

Тематика практичних занять		
<i>Тема заняття</i>	<i>Кількість годин</i>	
	<i>Денна</i>	<i>Заочна</i>
Тема 1. <i>Ресурсозбереження в технологічних процесах виробництва продукції</i>	2	1
Тема 2. <i>Ресурсозбереження в технологічних процесах оптимального розподілу сировину для виготовлення сплаву</i>	4	1
Тема 3. <i>Ресурсозбереження в технологічних процесах перегонки нафти для виробництва палива</i>	4	1
Тема 4. <i>Ресурсозбереження в технологічних процесах використання техніки під час виконання робіт</i>	4	1
Тема 5. <i>Ресурсозбереження в технологічних процесах виготовлення конструкцій</i>	4	1
Тема 6. <i>Визначення ресурсних показників надійності машин</i>	2	1
Тема 7. <i>Ресурсозбереження в технологічних процесах виготовлення деталей</i>	2	1
Тема 8. <i>Енергозбереження виробничих процесів підприємства</i>	2	1
Всього годин	24	8

Перелік тем практичних 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:
 23 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; 27 годин – підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять.
 Всього: 74 годин.

Теми для самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин
Терміни і визначення основних понять в області ресурсозбереження	1
Взаємозв'язок робіт із забезпечення ресурсозбереження та якості продукції в цілому	2
Класифікація, групування і визначення областей застосування ресурсозберігаючих показників	2
Поняття ресурсу машин	2
Економічне значення проблеми ресурсу машин	2
Прогнозування ресурсу машин	2
Проблеми безпеки машин і конструкцій	2
Оцінка потреби в матеріальних ресурсах	2
Оцінка ефективності використання матеріальних ресурсів	2
Основні поняття з нормування витрат палива та енергії	2
Види норм і методи нормування	2
Порядок нормування витрат ресурсів	2
Джерела і види забруднень	2
Методи зниження вібрацій машин і обладнання	1
Виробничі підприємства і навколишнє середовище	1
Всього годин	27

Форми та методи навчання

Базуючись на принципах студентоцентризму запроваджується активне, а не пасивне навчання, цілковите вивчення й розуміння змісту дисциплін; на особисту увагу заслуговує підвищення відповідальності та активності з боку студента. Викладач передає знання – студент набуває компетенції під час навчального процесу, що відбувається на базі взаємодії між студентом і викладачем; при цьому завжди враховуються його особливості й потреби. Під час навчання: 1) проявляється повага та врахування різноманітності студентів та їхніх потреб; 2) використовується гнучке використання різноманітних педагогічних методів; 3) проводиться регулярне оцінювання та корекція способів надання освітніх послуг і педагогічних методів; 4) заохочується відчуття автономності у того, хто навчається, із забезпеченням відповідного супроводу та підтримки з боку викладача; 5) створюються умови, що сприяють взаємній повазі у відносинах «студент – викладач».

Інтерактивні методи навчання: відповіді на запитання і опитування думок студентів; аналіз ситуацій; дискусії, дебати, полеміки; мозковий штурм; відпрацювання навичок. Робота в групах.

Активні методи навчання: безпосередня участь студентів у виконанні практичних завдань, іноді без взаємодії між собою. Водночас інтерактивне спілкування з викладачем зберігається.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Обладнання: Комп'ютерний клас з робочими станціями на ОС Windows з виходом в інтернет. Програмне забезпечення: Microsoft office 2013, або новіша.

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

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.

У випадку незгоди отриманої кількості балів можливе подання апеляційної скарги з обов'язковим поясненням мотиву незгоди.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна література:

1. Хітров І.О. Ресурсо- та енергозбереження: Навч. посібник. / Хітров І.О., Гавриш В.С., Кристопчук М.Є., Корнієнко В.Я. – Рівне: НУВГП, 2014. – 108 с.
2. С.Р. Боблях, М.М. Мельнічук, В.С. Мельник, Р.М. Ігнатюк Відновлювальні джерела енергії. Монографія. – Луцьк: Волинський національний університет ім. Лесі Українки, 2012. - 227 с.
3. Корчемний М. Енергозбереження в агропромисловому комплексі / М. Корчемний, В. Федорейко, В. Щербань. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2001. – 984 с.
4. О.М. Закладний, А.В. Праховник, О.І. Соловей Енергозбереження засобами промислового електропривода – Київ: Кондор, 2005. – 408 с.

Додаткова література:

5. Мельник Л.Г., Скоков С.А., Сотник И.Н. Эколого-экономические основы ресурсосбережения: монография / Под ред. И.Н. Сотника. – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2006. – 229 с.
6. Волков Б.Н. Основы ресурсосбережения в машиностроении / Б.Н. Волков, Г.А. Яновский. – Л: Политехника, 1991. – 183 с.
7. Сердюк Т.В. Організаційно-економічний механізм енергозбереження в промисловості: Монографія. – Вінниця: УНІВЕРСУМ, 2005. – 131 с.
8. Зеркалов Д.В. Правова основа енергозбереження. Довідник. – К.: КНТ, 2007. – 400 с. (Серія: „енергозбереження в Україні”).

Інформаційні ресурси в Інтернет

9. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/node/2116>.
10. 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 на визнання (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

Відвідування занять здобувачами вищої освіти (практичних) є обов'язковими. Можливе поєднання змішаного онлайн формату. Консультування з навчальної дисципліни відбувається згідно графіку консультацій як в класичній формі, так і в онлайн форматі (наприклад через Google Meet). Весь матеріал навчальної дисципліни (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](#).

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №722
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC00304000009B6C3700C8C2C100