

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
Навчально-науковий механічний інститут

02-01-135S

СИЛАБУС SYLLABUS	Ремонт машин Machine repair	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ОК 33	
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	

РІВНЕ – 2024

Силабус навчальної дисципліни «Ремонт 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	
Ремонт машин	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Освітня програма	Створення та експлуатація машин і обладнання
Спеціальність	133 «Галузеве машинобудування»
Рік навчання, семестр	4 рік, 8 семестр / 5 рік, 10 семестр
Кількість кредитів	4,0
Лекції:	20 годин / 4 години
Практичні заняття	-
Лабораторні заняття	20 годин / 8 годин
Самостійна робота:	80 годин / 108 години
Курсова робота:	немає
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	екзамен
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>



Голотюк Микола Віталійович

Кандидат технічних наук, доцент кафедри агроінженерії

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 навчальної дисципліни є розвиток професійний значимих якостей майбутніх фахівців щодо наукового підходу з організації і технології ремонту машин і обладнання, технологічним процесам відновлення їх деталей, технічному нормуванню робіт, проектуванню виробничих дільниць ремонтних організацій і пов'язаної безпеки праці на виробництві.

Завданнями є отримання знань та набуття навичок для вирішення актуальних задач з основ планування, організації та проведення ремонтних робіт, підвищення безпечної та раціональної роботи обладнання, аналіз причин зношування елементів і деталей; вивчення трудомісткості та періодичності ремонту технологічного обладнання, організації та проведення сервісного обслуговування та ремонту обладнання, вивчення методів і засобів сучасних технологій ремонту машин та обладнання.

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: «Машини для земляних робіт», «Приводи машин та обладнання», «Машини та обладнання для водного господарства»,

Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною: «Машини для дорожнього та комунального господарства», «Експлуатація та технічний сервіс машин».

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)*

РН9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти 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. Ремонт машин та обладнання

Тема 1. Загальні положення ремонту машин

Система технічного обслуговування і ремонту машин. Ремонтна мережа. Типи ремонтних виробництв. Методи ремонту машин в організаціях. Методи ремонту машин в ремонтному виробництві. РН-9; Література [1-6].

Тема 2. Характерні несправності машин

Точність виготовлення, ремонту і взаємозамінність деталей машин. Причини утворення несправностей. Характерні несправності деталей машин. Граничні стани деталей, спряжень, складальних одиниць і механізмів машин. Ремонтні розміри деталей машин РН-9, РН-12; Література [1-6].

Тема 3. Дефектування деталей машин і обладнання

Дефекти деталей машин. Визначення коефіцієнтів відновлення, придатності і вибракування деталей. Методи контролю геометричних параметрів деталей. Методи виявлення скритих дефектів деталей. Вибір методів дефектоскопії. РН-9, РН-12; Література [1-6].

Тема 4. Виробничий та технологічний процес ремонту машин

Загальні положення виробничого і технологічного процесу ремонту машин. Підготовка машини до ремонту, доставка на ремонтне підприємство і приймання в ремонт. Миття та очищення машин, їх агрегатів і деталей. Розбирання машини, агрегатів і вузлів. Контроль, сортування деталей і спряжень. Ремонт, відновлення деталей і спряжень. Комплектування, балансування, складання, обкатування, випробування вузлів, агрегатів і машин. РН-9; Література [1-6].

Тема 5. Планування ремонтних підприємств

Склад ремонтного підприємства і його компонування. Планування завантаження ремонтних підприємств. Розрахунок штату ремонтного підприємства. Розрахунок і підбір обладнання ремонтного підприємства. Розрахунок виробничих площ ремонтного підприємства. Розрахунок потреб в стиснутому повітрі, воді та парі. РН-9; Література [1-6].

Змістовний модуль 2. Сучасні технології та способи відновлення деталей

Тема 6. Основні способи відновлення деталей машин

Класифікація способів відновлення деталей машин. Класифікація відновлюваних деталей машин. Вибір раціонального способу відновлення деталей машин. Економічний ефект від відновлення деталей.

РН-9, РН-12; Література [1-6].

Тема 7. Технологія та способи відновлення деталей на основі зварювання, наплавлення і напилення

Ручне зварювання і наплавлення. Механізоване зварювання і наплавлення. Плазмово-дугове наплавлення. Спеціальні види наплавлення і зварювання. Газотермічне напилювання.

РН-9, РН-12; Література [1-6].

Тема 8. Технологія та способи відновлення деталей без суттєвого термічного впливу

Електро механічна обробка. Електролітичні металопокриття. Застосування полімерних матеріалів. Пластичне деформування. Компенсація зношеного поверхневого шару встановленням додаткових деталей.

РН-9, РН-12; Література [1-6].

Тема 9. Технічне нормування ремонтних робіт

Завдання і методи технічного нормування. Структура норми часу. Нормування робіт на металорізальних верстатах. Нормування зварювальних і наплавлювальних робіт. Нормування слюсарних робіт.

РН-9, РН-12; Література [1-6].

Тема 10. Автоматизація технологічних процесів ремонту машин

Призначення та сутність механізації та автоматизації технічних процесів ремонту. Автоматизація технологічних процесів очищення, діагностування. Автоматизація операцій відновлення деталей, обкатування та фарбування. Застосування нанотехнологій у виробництві

РН-9; Література [1-6].

Структура навчальної дисципліни								
Назви тем змістових модулів	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	Всього	Лекції	Лаб.	Сам.	Всього	Лекції	Лаб.	Сам.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовний модуль 1. Ремонт машин та обладнання								
Тема 1. Загальні положення ремонту машин	10	2	-	8	10	-	-	10
Тема 2. Технічні несправності машин	10	2	-	8	10	-	-	10
Тема 3. Дефектування деталей машин і обладнання	16	2	6	8	15	2	2	11
Тема 4. Виробничий та технологічний процес ремонту машин	10	2	-	8	11	-	-	11
Тема 5. Планування ремонтних підприємств	10	2	-	8	11	-	-	11
Разом за зміст. модулем 1	56	10	6	40	57	2	2	53
Змістовний модуль 2. Сучасні технології та способи відновлення деталей								
Тема 6. Основні способи відновлення деталей машин	10	2	-	8	13	2	-	11
Тема 7. Технологія та способи відновлення деталей на основі зварювання, наплавлення і напилення	18	2	8	8	15	-	4	11
Тема 8. Технологія та способи відновлення деталей без суттєвого термічного впливу	16	2	6	8	13	-	2	11
Тема 9. Технічне нормування ремонтних робіт	10	2	-	8	11	-	-	11
Тема 10. Автоматизація технологічних процесів ремонту машин	10	2	-	8	11			11
Разом за зміст. модулем 2	64	10	14	40	63	2	6	55
Всього годин	120	20	20	80	120	4	8	108

Тематика лабораторних робіт		
Тема заняття	Кількість годин	
	Денна	Заочна
Змістовний модуль 1. Ремонт машин та обладнання		
Тема 1. Дефектування гільз (блоків) циліндрів двигуна	2	1
Тема 2. Дефектування валів, шестерень, підшипників	2	1
Тема 3. Комплектування деталей кривошипно-шатунного механізму	2	-
Разом за зміст. модулем 1	6	2
Змістовний модуль 2. Сучасні технології та способи відновлення деталей		
Тема 4. Відновлення деталей газополуменевим напиленням порошків	2	1
Тема 5. Відновлення деталей вібродуговим наплавленням	2	1
Тема 6. Відновлення деталей наплавленням під шаром флюсу	2	1
Тема 7. Відновлення деталей електромеханічною обробкою	2	-

Тема 8. Відновлення деталей методом пластичного деформування	2	1
Тема 9. Відновлення деталей електролітичним хромуванням	2	1
Тема 10. Відновлення деталей полімерами	2	1
Разом за зміст. модулем 2	14	6
Всього годин	20	8

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. Зношування машин обладнання (вплив макро- і мікроструктури матеріалу деталей на їх експлуатаційні властивості; загальні закономірності процесу зношування, методи визначення зносу)	4
Тема 2. Миття і очищення деталей (механізм дії мийних засобів, установки для миття машин, механізм очищення стічної води)	4
Тема 3. Застосування вимірювального інструменту при ремонті машин та обладнання	4
Тема 4. Комплектування деталей і складання агрегатів (методи забезпечення точності складання, види з'єднань і технології їх складання, технологічний процес збирання складових частин машин)	4
Тема 5. Випробування машин (загальні положення випробувань машин, експлуатаційні випробування машин, стендові і прискорені методи випробувань машин, методи вимірювань, які застосовуються при випробуванні машин)	8
Тема 6. Особливості поточного ремонту окремих типів машин і обладнання (технологічних комплексів, ремонт екскаваторів, ремонт автогрейдерів, ремонт бульдозерів, ремонт скреперів)	8
Тема 7. Застосування нанотехнологій у виробництві Історія розвитку нанотехнологій. Основні способи одержання наноматеріалів. Зміцнення та відновлення деталей.	4
Всього годин	36

Форми та методи навчання

Під час вивчення дисципліни застосовуються такі форми занять: лекційні заняття (набуття теоретичних знань та їх систематизація); лабораторні заняття (набуття практичних навиків через проведення лабораторних 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).

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі форми та методи оцінювання знань: поточний контроль, контроль самостійної роботи, модульний контроль, екзамен.

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. Хітров І.О., Гавриш В.С. Ремонт машин і обладнання : навч. посібник. Рівне : НУВГП, 2012. 184 с.
2. Ремонт машин та обладнання: підручник / Сідашенко О.І. та ін. / за ред. проф. О.І. Сідашенко, О.А. Науменка. К.: Агроосвіта освіта, 2014. 665 с.
3. Практикум з ремонту машин. Загальний технологічний процес ремонту та технології відновлення і зміцнення деталей машин. Том 1 / Сідашенко О.І. та ін. / За ред. О.І. Сідашенко, О.В. Тіхонова. навчальний посібник. Харків: ТОВ «Пром-Арт», 2018. 416с
4. Практикум з ремонту машин. Технологія ремонту машин, обладнання та їх складових частин. Том 2 / Сідашенко та ін. / за ред. О.І. Сідашенко, О.В. Тіхонова. навчальний посібник. Харків: ТОВ «Пром-Арт», 2018. 491с.
5. Виробнича експлуатація і ремонт машин та обладнання Навч. посібник. Романюк В.І. та ін. Рівне: НУВГП, 2016. 290 с.
6. Технологія ремонту машин та обладнання. Курс лекцій / Сідашенко О.І. та ін. навч. посібник. Харків: ХНТУСГ, 2017. 361 с.

Допоміжна література:

7. Ремонт тракторів і автомобілів : навчальний посібник : у 2–х кн. – Кн.1 / Домуці Д. П. та ін. Одеса : ТЕС, 2020. 191 с.
8. Технічне обслуговування та ремонт сільськогосподарської техніки : підручник. У 2-х ч. –Ч.ІІ. / П. В. Лауш та ін. / за ред. П. В. Лауша та І. Ф. Василенка. Кіровоград : ПОЛІМЕД-Сервіс, 2007. 444 с.
9. Технологія відновлення деталей та ремонту автомобілів / Полянський О.С. та ін. Харків: ХНАДУ, 2013. 313 с.
10. Богатчук І.М., Прунько І.Б. Основи технології виробництва та ремонту автомобілів: практикум. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2012. 64 с.
11. ДСТУ-Н 7914:2015 Система технологічної документації. Наставови щодо оформлення документів на технологічні процеси ремонтування [Чинний від 2016-07-01.]. Вид. офіц. Київ, Київ : УкрНДНЦ, 2016. 37 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

12. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/node/2116>.
13. 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 лабораторного заняття без поважної причини здобувачу освіти необхідно відпрацювати його 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 загальновизнані 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.



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №495
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100