

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної  
ради НУВГП

\_\_\_\_\_ Олег ЛАГОДНЮК

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020

02-02-055

## СИЛАБУС

навчальної дисципліни

## SYLABUS

academic discipline

Виробнича експлуатація та ремонт машин і обладнання		Industrial exploitation and repair of machines and equipment	
Шифр за ОП	<b>ВК-7</b>	Code in Educational Program	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: bachelor (first)	
Галузь знань <b>Механічна інженерія</b>	<b>13</b>	Fields of knowledge <b>Mechanical engineering</b>	
Спеціальність <b>Галузеве машинобудування</b>	<b>133</b>	Speciality <b>Industry mechanical engineering</b>	
Освітня програма: <b>Галузеве машинобудування</b>		Educational Program: <b>Industry mechanical engineering</b>	

Силабус навчальної дисципліни «Виробнича експлуатація та ремонт машин і обладнання» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою першого рівня вищої освіти за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» галузі знань 13 «Механічна інженерія». Рівне. НУВГП. 2020. 18 стор.

ОПП на сайті університету: <https://cutt.ly/xgDrj8B>

Розробник силабусу: Хітров І.О., к.т.н., доцент кафедри транспортних технологій і технічного сервісу

Силабус схвалений на засіданні кафедри транспортних технологій і технічного сервісу

Протокол № \_10\_ від “\_31\_”\_серпня \_\_2020 року

Завідувач кафедри

Криstopчук М.Є., к.т.н., доцент.

Керівник освітньої програми

Кравець С.В., д.т.н., професор

Схвалено науково-методичною радою з якості ННМІ

Протокол № \_2\_ від “\_29\_”\_вересня \_\_2020 року

Голова науково-методичної ради  
з якості ННМІ

Марчук М.М., к.т.н., професор.

СЗ №-5073 в ЕДО

© Хітров І.О., 2020  
© НУВГП, 2020

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ\*

Ступінь вищої освіти	<i>Бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Галузеве машинобудування</i>
Спеціальність	<i>133 «Галузеве машинобудування»</i>
Рік навчання, семестр	<i>4 рік, VIII семестр</i>
Кількість кредитів	<i>5</i>
Лекції:	<i>20 годин</i>
Лабораторні заняття:	<i>20 годин</i>
Практичні заняття:	<i>10 годин</i>
Самостійна робота:	<i>100 години</i>
Курсова робота:	<i>Ні</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА\*

### ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



*Хітров Ігор Олександрович*

*к.т.н., доцент кафедри транспортних технологій і технічного сервісу*

Вікіситет

[http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Xitrov\\_Igor\\_Oleksandrovich](http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Xitrov_Igor_Oleksandrovich)

ORCID

<https://orcid.org/0000-0003-2310-1472>

Як комунікувати

*email: [i.o.khitrov@nuwm.edu.ua](mailto:i.o.khitrov@nuwm.edu.ua)*

*Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE*

<https://exam.nuwm.edu.ua/mod/forum/view.php?id=1796>

## ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація навчальної дисципліни, в т.ч. мета та цілі

Із зростанням парку машин ефективність їх використання завдяки правильній виробничій експлуатації набуває великого значення для підвищення продуктивності праці і зниження собівартості механізованих робіт. Основою забезпечення високопродуктивної роботи машин і обладнання, їх тривалої експлуатації є своєчасне проведення комплексу заходів, направлених на підтримання їх технічного стану.

Метою навчальної дисципліни «Виробнича експлуатація та ремонт машин і обладнання» є формування професійних компетентностей і практичних навиків необхідних для правильної розстановки машин і технологічного обладнання у виробничому процесі при їх використанні, а також організації і технології ремонту

Вивчення навчальної дисципліни сприятиме майбутнім фахівцям кваліфіковано планувати та реалізовувати професійну діяльність на основі нормативно-правових та законодавчих актів України, правил виробничої і технічної експлуатації машин, інструкцій та рекомендацій з експлуатації і ремонту машин. Використовувати при управлінні методика планування, організації і виконання ремонту машин.

Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353>

Компетентності

ФК-3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

ФК-7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язання інженерного завдання

Програмні результати навчання

*PH-7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу*

*PH-12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні*

*PH-13. Розуміти структури і служби підприємства галузевого машинобудування*

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

*Комунікативні навички, уміння виступати публічно, навик роботи в команді, керування часом, гнучкість і адаптивність, формування особистих і лідерських якостей.*

Структура навчальної дисципліни

*Розподіл годин навчальної дисципліни: лекції – 20; практичні роботи – 10 годин; лабораторні роботи – 20; самостійна робота – 100 годин.*

*Теми: режими роботи технічних об'єктів; виробничі процеси і загальна характеристика технічних об'єктів; експлуатаційні властивості технічних об'єктів; продуктивність технічних об'єктів; експлуатаційні затрати при роботі технічних об'єктів; характерні несправності машин і обладнання; дефектування деталей машин і обладнання; виробничий та технологічний процес ремонту машин і обладнання; технологія та способи відновлення деталей на основі зварювання, наплавлення і напилення; технологія та способи відновлення деталей без суттєвого термічного впливу.*

*Форми проведення занять:*

- лекція;*
- практичне заняття;*
- лабораторне заняття з поділом студентів на підгрупи.*
- самостійна робота;*
- консультація;*
- робота в інтернет-класі*

(поглиблення і закріплення знань студентом, виконання індивідуальних завдань та науково-дослідної роботи);

- виїзні заняття на підприємства галузі (вивчення передового досвіду роботи підприємств галузі).

Перед кожним видом заняття студент повинен ознайомитись з такими навчальними матеріалами:

1. Лекційні заняття:

Опорний конспект лекцій (у електронному вигляді) за всіма темами, який представлено на сторінці [навчальної дисципліни](#) навчальної платформи Moodle.

2. Практичні роботи:

- Методичні вказівки (02-02-137) до практичних робіт з навчальної дисципліни “Виробнича експлуатація та ремонт машин і обладнання” для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою спеціальності 133 “Галузеве машинобудування” галузі знань 13 “Механічна інженерія” денної та заочної форм навчання / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://ep3.nuwm.edu.ua/15834/1/02-02-137\(1\).pdf](https://ep3.nuwm.edu.ua/15834/1/02-02-137(1).pdf)

2. Лабораторні роботи:

- Методичні вказівки (02-02-75) до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Ремонт машин та сучасні технології відновлення деталей» для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» денної і заочної форм навчання. Частина 1. Дефектувальні і комплектувальні роботи. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ep3.nuwm.edu.ua/5839/1/02-02-75.pdf>

- Методичні вказівки (02-02-76) до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Ремонт машин та сучасні технології відновлення деталей» для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» денної і заочної форм

навчання. Частина 2. Відновлення деталей сильною тепловою дією. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ep3.nuwm.edu.ua/5840/1/02-02-76.pdf>

- Методичні вказівки (02-02-77) до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Ремонт машин та сучасні технології відновлення деталей» для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» денної і заочної форм навчання. Частина 3. Відновлення деталей без термічного впливу. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ep3.nuwm.edu.ua/5841/1/02-02-77.pdf>

### 3. Самостійна робота:

Методичні вказівки (02-02-136) до самостійного вивчення та виконання практичних завдань з навчальної дисципліни “Виробнича експлуатація та ремонт машин і обладнання” для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою спеціальності 133 “Галузеве машинобудування” галузі знань 13 “Механічна інженерія” денної та заочної форм навчання/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://ep3.nuwm.edu.ua/15833/1/02-02-136\(1\).pdf](https://ep3.nuwm.edu.ua/15833/1/02-02-136(1).pdf)

Методи оцінювання та структура оцінки

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролі знань, а також вчасно виконати лабораторні роботи і практичні завдання. В результаті вони зможуть отримати такі **обов’язкові бали**:

– 60 балів - за вчасне та якісне виконання завдань лабораторних і практичних занять, що становить поточну (практичну) складову його оцінки;  
- 20 балів – модульний контроль 1;  
- 20 балів – модульний контроль 2.

Дисципліна закінчується екзаменом, тому результати складання модульних контролів можуть зараховуватись як

підсумковий контроль.

Усього 100 балів.

Додаткові бали студентам також можуть бути зараховані за конкретні пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни.

Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>

Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти

Вивченню даної навчальної дисципліни передують «Експлуатація та організація технічного сервісу машин» (формування системи знань щодо організації технічної експлуатації машин і технологічного обладнання, особливостей їх сервісного супроводу обслуговуючими підприємствами і господарствами).

Поєднання навчання та досліджень

Студент має право долучитися до виконання науково-дослідної роботи в розрізі досліджень, які визначаються освітньою програмою з передбаченими програмними компонентами, а також фаховим спрямуванням наукової школи (кафедральної тематики).

Важливою складовою НДР студентів є участь у конференціях, конкурсах, олімпіадах та інших заходах, що сприяють розвитку наукового мислення та спонукають до активації наукового пошуку.

Інформаційні ресурси

Основна література:

1. Зангиев А. А., Лышко Г. П., Скороходов А. Н. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка. Москва : Колос, 1996, 320 с.

2. Ремонт машин / О. І. Сідашенко, О. А. Науменко, А. Я. Поліський та ін.; За ред. О. І. Сідашенка, А. Я. Поліського. Київ : Урожай, 1994, 400 с.

3. Романюк В. І., Гавриш В. С., Хітров І. О., Кононов Ю. А., Голотюк М. В. Виробнича експлуатація і ремонт машин та обладнання: навч. пос. Рівне : НУВГП, 2016, 290 с.



*Додаткова література:*

4. Авдеев М. В., Воловик Е. Л., Ульман И. Е. *Технология ремонта машин и оборудования: учеб. пособ.* Москва : Агропромиздат, 1986, 244 с.

5. Молодык Н. В., Зенкин А. С. *Восстановление деталей машин: Справочник.* Москва : Машиностроение, 1989, 480 с.

6. Черноиванов В. И., Лялякин В. П. *Организация и технология восстановления деталей машин.* Москва : ГОСНИТИ, 2003, 488 с.

7. Хітров І. О., Гавриш В. С. *Ремонт машин і обладнання: навч. посіб.* Рівне : НУВГП, 2011, 184 с. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2214/1/721022%20zah.pdf>.

*Інформаційні ресурси:*

8. *Законодавство України: Про стимулювання розвитку вітчизняного машино-будування для агропромислового комплексу* / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3023-14>.

9. *Законодавча база ДНАОП: ДБН В.2.8-4-96. Система технічного обслуговування та ремонту будівельних машин* / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://dnaop.com/html/34206/doc-ДБН\\_В.2.8-4-96](https://dnaop.com/html/34206/doc-ДБН_В.2.8-4-96).

10. *Законодавство України: Про затвердження Правил надання послуг з технічного обслуговування і ремонту колісних транспортних засобів* / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1609-14>.

**ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)\***

Дедлайни та перекладання

У випадку пропуску лекційного заняття без поважної причини студент повинен представити реферат з пропущеної теми та його захистити.

У випадку пропуску практичного заняття студентові необхідно приступити самостійно до її виконання в

найкоротший термін і захистити.

У випадку пропуску лабораторної роботи передбачено графік відпрацювання занять під кінець семестру з обов'язковою реєстрацією в спеціальному журналі, формуванні звіту з лабораторної роботи та її захистом.

[Перескладання модульних контролів за змістовими модулями не передбачене.](#)

Мінімальною успішною умовою складання екзамену є отримання 60 балів. У випадку отриманні меншої кількості балів слід керуватися [Порядком ліквідації академічних заборгованостей в НУВГП](#) (затверджений вченою радою НУВГП від 22.06.2016, протокол №6).

Правила академічної доброчесності

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей);

- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей;

- дотримання норм законодавства про авторське право;

- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Пропагування принципів академічної доброчесності передбачається:

- [керівними документами Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти;](#)

- [Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП;](#)

- [Кодексом честі студента.](#)

Вимоги до відвідування

Відвідування занять є обов'язковим (додаткові бали за відвідування не

передбачено). За об'єктивних причин (наприклад, лікарняні, мобільність, стажування тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із керівником навчальної дисципліни.

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.

На лекційних і лабораторних заняттях студенти можуть використовувати власні технічні засоби навчання (ноутбуки, мобільні телефони, планшети тощо), за умови, що вони будуть допомагати у сприйнятті викладеного матеріалу.

Неформальна та інформальна освіта

Передбачено визнання (перезарахування) результатів навчання набутих у [неформальній та інформальній освіті](#).

Методи оцінки результатів навчання, отриманих у неформальній та інформальній освіті: співбесіда, тестування, екзаменування.

Організація неформальної освіти покладено на [Центр неформальної освіти](#)

#### ДОДАТКОВО

Правила отримання зворотної інформації про дисципліну\*

Анонімне опитування, анкетування, обговорення у фокус-групі.

Оновлення\*

Підставою для оновлення [силабусу](#) є:

- результати обов'язкового опитування (анкетування) студентів про позитивне або негативне враження від вивчення даної початкової дисципліни;
- ініціатива здобувачів вищої освіти шляхом звернення до керівника (гаранта) освітньої програми;
- ініціатива роботодавців та представників бізнесу;
- ініціатива і пропозиції керівника (гаранта) освітньої програми та / або викладачів дисципліни;

	<p>- результати оцінювання знань студентів з навчальної дисципліни;  - об'єктивні зміни інфраструктурного, кадрового характеру і/або інших ресурсних умов реалізації силабусу</p>
<p>Навчання осіб з інвалідністю</p>	<p>Реалізація академічних прав здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами здійснюється та супроводжується відповідно до чинного законодавства, визначається <a href="#">Концепцією та інших нормативних документів НУВГП</a>, що регламентують навчання студентів в НУВГП.</p> <p>Для студентів з особливими освітніми потребами встановлюється <a href="#">індивідуальний графік навчання</a>, що відповідає вимогам до формування компетентностей та отримання результатів навчальної діяльності згідно із освітньою програмою.</p>
<p>Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання</p>	<p>Передбачено проведення лекційних і лабораторних занять на філії кафедри - сервісному центрі <a href="#">ТзОВ «Камазтранссервіс»</a> та <a href="#">ДП «Рівненська ремонтна майстерня»</a> із залученням фахівців даного центру.</p>
<p>Інтернаціоналізація</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="#">Google Scholar</a>;</li> <li>- <a href="#">PlosOne</a>;</li> <li>- <a href="#">ERIC</a>;</li> <li>- <a href="#">ResearchersID</a>.</li> </ul>

## РЕКОМЕНДОВАНА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій 20 год.	Прак./лабор./сем. 10/20 год.	Самостійна робота 100 год.
<b>РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН1</b>		
<i>Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу</i>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Лекція, практична робота, самостійна робота, консультація, дискусії, робота в інтернет-класі	
Методи та технології навчання	Пояснювально-ілюстративний, пошуковий, дослідницький	
Засоби навчання	Вербальні, наглядні, дидактичні матеріали, мультимедійна система, спеціальні (лабораторне матеріально-технічне забезпечення навчальної дисципліни), технічні засоби та комп'ютерні системи навчання НУВГП	
<b>РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН2</b>		
<i>Розуміти структури і служби підприємства галузевого машинобудування</i>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Лекція, практична робота, самостійна робота, консультація, дискусії, робота в інтернет-класі	
Методи та технології навчання	Пояснювально-ілюстративний, пошуковий, дослідницький	
Засоби навчання	Вербальні, наглядні, дидактичні матеріали, мультимедійна система, спеціальні (лабораторне матеріально-технічне забезпечення навчальної дисципліни), технічні засоби та комп'ютерні системи навчання НУВГП	
<b>За поточну (практичну) складову оцінювання</b> <u>30</u> балів		<b>За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1</b> <u>20</u> балів
<b>РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН3</b>		
<i>Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні</i>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота, консультація, дискусії, робота в інтернет-класі	
Методи та технології навчання	Пояснювально-ілюстративний, пошуковий, дослідницький	
Засоби навчання	Вербальні, наглядні, дидактичні матеріали, мультимедійна система, спеціальні (лабораторне матеріально-технічне забезпечення навчальної дисципліни), технічні засоби та комп'ютерні системи навчання НУВГП	
<b>За поточну (практичну) складову оцінювання</b> <u>30</u> балів		<b>За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 2</b> <u>20</u> балів
<b>Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів</b>		<b>60</b>
<b>Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали</b>		<b>40</b>
<b>Усього за дисципліну</b>		<b>100</b>

## ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

<b>Змістовий модуль 1.</b>			
<b>Виробнича експлуатація технічних об'єктів (машин і технологічного обладнання)</b>			
<b>Тема 1. Режими роботи технічних об'єктів</b>			
Результати Навчання <b>PH1</b> <b>PH2</b>	Кількість годин: 2	Література: 1, 3	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Ружицький М .А., Рябець В. І., Кіяшко В. М. та ін. Експлуатація машин і обладнання. Київ : Аграрна освіта, 2010. 617 с. ( <a href="https://cutt.ly/pgsXyrD">https://cutt.ly/pgsXyrD</a> )
Опис теми	Режими роботи машин за часом. Змінний та добовий режим роботи машин. Перерви в роботі машин. Річний режим роботи машин. Показники використання річного режиму роботи машин. Режим роботи машин за інтенсивністю силового навантаження.		
<b>Тема 2. Виробничі процеси і загальна характеристика технічних об'єктів</b>			
Результати навчання <b>PH1</b> <b>PH2</b>	Кількість годин: 2	Література: 1, 3, 8	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Закон України «Про затвердження Правил технічної експлуатації тракторів, самохідних шасі, самохідних сільськогосподарських, дорожньо-будівельних і меліоративних машин, сільськогосподарської техніки, інших механізмів» ( <a href="https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0509-10">https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0509-10</a> )
Опис теми	Загальна характеристика технічних. Техніко-економічні показники машинного парку. Визначення кількісного складу технічних об'єктів. Експлуатаційні властивості технічних об'єктів. Зміна експлуатаційних властивостей у процесі роботи машин.		
<b>Тема 3. Експлуатаційні властивості технічних об'єктів</b>			
Результати навчання <b>PH1</b>	Кількість годин: 2	Література: 1, 3	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Всеукраїнський збірник наукових праць «Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини» ( <a href="http://gbdmm.knuba.edu.ua/">http://gbdmm.knuba.edu.ua/</a> )
Опис теми	Поняття про експлуатаційні властивості машин і обладнання. Експлуатаційні властивості силової установки. Потужнісні показники машин. Тягові і паливо-енергетичні показники машин. Тягова характеристика машини. Розрахунок і побудова швидкісної характеристики двигуна. Розрахунок тягової характеристики		
<b>Тема 4. Продуктивність технічних об'єктів</b>			
Результати навчання <b>PH1</b> <b>PH2</b>	Кількість годин: 2	Література: 1, 3	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Ружицький М .А., Рябець В. І., Кіяшко В. М. та ін. Експлуатація машин і обладнання. Київ : Аграрна освіта, 2010. 617 с. ( <a href="https://cutt.ly/pgsXyrD">https://cutt.ly/pgsXyrD</a> )
Опис теми	Основні поняття і визначення. Баланс часу зміни і його складові. Розрахунок продуктивності агрегату за використанням потужності базової машини і силової установки. Продуктивність комплексів машин. Розрахунок продуктивності багатомашинного агрегату		
<b>Тема 5. Експлуатаційні затрати при роботі технічних об'єктів</b>			
Результати навчання <b>PH1</b> <b>PH2</b>	Кількість годин: 2	Література: 1, 3	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Ружицький М .А., Рябець В. І., Кіяшко В. М. та ін. Експлуатація машин і обладнання. Київ : Аграрна освіта, 2010. 617 с. ( <a href="https://cutt.ly/pgsXyrD">https://cutt.ly/pgsXyrD</a> )
Опис теми	Енергетичні затрати. Витрати паливо-мастильних матеріалів. Шляхи зниження паливо-		

	енергетичних затрат. Експлуатаційні затрати грошових засобів. Моральний термін служби. Затрати і ефективність праці		
<b>Змістовий модуль 2.</b>			
<b>Ремонт технічних об'єктів (машин і технологічного обладнання)</b>			
<b>Тема 6. Характерні несправності машин і обладнання</b>			
Результати навчання <b>РН1</b> <b>РН3</b>	Кількість годин: 2	Література: 2, 4, 9, 10	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Сідашенко О. І., Науменко О. А., Скобло Т. С., Тіхонов О. В. та ін. Ремонт машин та обладнання. За ред. проф. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. Київ : Агроосвіта, 2014., 665 с. <a href="https://cutt.ly/bgsZiKz">https://cutt.ly/bgsZiKz</a>
Опис теми	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		
<b>Тема 7. Дефектування деталей машин і обладнання</b>			
Результати навчання <b>РН3</b>	Кількість годин: 2	Література 5, 6	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Сідашенко О. І., Науменко О. А., Скобло Т. С., Тіхонов О. В. та ін. Ремонт машин та обладнання. За ред. проф. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. Київ : Агроосвіта, 2014., 665 с. <a href="https://cutt.ly/bgsZiKz">https://cutt.ly/bgsZiKz</a>
Опис теми	Дефекти деталей машин. Визначення коефіцієнтів відновлення, придатності і вибракування деталей. Методи контролю геометричних параметрів деталей. Методи виявлення скритих дефектів деталей. Вибір методів дефектоскопії.		
<b>Тема 8. Технологія та способи відновлення деталей на основі зварювання, наплавлення і напилення</b>			
Результати навчання <b>РН3</b>	Кількість годин: 2	Література: 7, 9	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Сідашенко О. І., Науменко О. А., Скобло Т. С., Тіхонов О. В. та ін. Ремонт машин та обладнання. За ред. проф. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. Київ : Агроосвіта, 2014., 665 с. <a href="https://cutt.ly/bgsZiKz">https://cutt.ly/bgsZiKz</a>
Опис теми	Ручне зварювання і наплавлення. Механізоване зварювання і наплавлення. Плазмово-дугове наплавлення. Спеціальні види наплавлення і зварювання. Газотермічне напилювання		
<b>Тема 9. Технологія та способи відновлення деталей без суттєвого термічного впливу</b>			
Результати навчання <b>РН3</b>	Кількість годин: 2	Література: 4-7	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Сідашенко О. І., Науменко О. А., Скобло Т. С., Тіхонов О. В. та ін. Ремонт машин та обладнання. За ред. проф. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. Київ : Агроосвіта, 2014., 665 с. <a href="https://cutt.ly/bgsZiKz">https://cutt.ly/bgsZiKz</a>
Опис теми	Електромеханічна обробка. Електролітичні металопокриття. Застосування полімерних матеріалів. Пластичне деформування. Компенсація зношеного поверхневого шару встановленням додаткових деталей		
<b>Тема 10. Охорона праці і техніка безпеки при ремонті машин і обладнання</b>			
Результати навчання <b>РН3</b>	Кількість годин: 2	Література: 5, 7	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> .....

			Додаткові ресурси: Одарченко М. С., Одарченко А. М., Степанов В. І., Черненко Я. М. Основи охорони праці. Харків : Стиль-Издат, 2017. 334 с. ( <a href="https://cutt.ly/OgsZJWF">https://cutt.ly/OgsZJWF</a> )
Опис теми	Охорона праці і техніка безпеки при розбирально-складальних, мийних і фарбувальних роботах. Охорона праці і техніка безпеки при ремонті деталей різними способами. Протипожежні заходи. Охорона навколишнього середовища, екологічна безпека		

## ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

<b>Змістовий модуль 1. Виробнича експлуатація технічних об'єктів (машин і технологічного обладнання)</b>			
<b>1. Розрахунок річного режиму роботи технічних об'єктів</b>			
Результати Навчання <b>РН1</b> <b>РН2</b>	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 8	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: СОУ 42.1-37641918-022:2019 Дорожні машини та механізми. Річні нормативні наробітки ( <a href="http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=86136">http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=86136</a> )
Опис теми	Набути практичних навиків з розрахунку річного режиму роботи технічних об'єктів (машин).		
<b>2. Аналіз використання технічних об'єктів</b>			
Результати навчання <b>РН1</b> <b>РН2</b>	Кількість годин: 2	Література: 1, 2	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Ружицький М .А., Рябець В. І., Кіяшко В. М. та ін. Експлуатація машин і обладнання. Київ : Аграрна освіта, 2010. 617 с. ( <a href="https://cutt.ly/pgsXyrD">https://cutt.ly/pgsXyrD</a> )
Опис теми	Набути практичних навиків з визначення основних показників використання технічних об'єктів, виявити резерви підвищення їх продуктивності		
<b>3. Розрахунок кількості транспортних одиниць для забезпечення роботи одноківшового екскаватора</b>			
Результати навчання <b>РН1</b> <b>РН2</b>	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Ружицький М .А., Рябець В. І., Кіяшко В. М. та ін. Експлуатація машин і обладнання. Київ : Аграрна освіта, 2010. 617 с. ( <a href="https://cutt.ly/pgsXyrD">https://cutt.ly/pgsXyrD</a> )
Опис теми	Набути практичних навиків з вибору транспортних і технологічних машин і розрахувати їх кількість з умови максимальної продуктивності		
<b>4. Розрахунок і побудова швидкісної характеристики силової установки технічних об'єктів</b>			
Результати навчання <b>РН1</b>	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4, 6	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Позин Б. М., Трояновская И. П. Тяговая характеристика трактора (основы теории и расчет). Челябинск : ЮУрГУ, 2016. – 83 с. ( <a href="https://cutt.ly/egsCq2S">https://cutt.ly/egsCq2S</a> )
Опис теми	На основі даних технічної характеристики силової установки провести перевірочні розрахунки її швидкісної характеристики і побудувати її в функції крутного моменту		



<b>5. Розрахунок і побудова тягово-енергетичної характеристики технічних об'єктів</b>			
Результати навчання <b>РН1</b>	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4, 6	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Позин Б. М., Трояновская И. П. Тяговая характеристика трактора (основы теории и расчет). Челябинск : ЮУрГУ, 2016. – 83 с. ( <a href="https://cutt.ly/egsCg2S">https://cutt.ly/egsCg2S</a> )
Опис теми	На основі даних технічної характеристики технічного об'єкта (машини, обладнання) і результатів розрахунків швидкісної характеристики силової установки провести розрахунки і побудувати тягово-енергетичну характеристику об'єкта дослідження		

## ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

<b>Змістовий модуль 2. Ремонт технічних об'єктів (машин і технологічного обладнання)</b>			
<b>1. Дефектування корпусних деталей</b>			
Результати Навчання <b>РН3</b>	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 8	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: How to Check Cylinder Head Flatness and Surface Finish ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=235BvFJw3Hc">https://www.youtube.com/watch?v=235BvFJw3Hc</a> )
Опис теми	Закріплення і поглиблення знань, методів, засобів дефектування деталей, набуття практичних навичок у визначенні дефектів та їх поєднань, використання засобів контролю, технічних умов на дефектування корпусних деталей.		
<b>2. Дефектування валів, шестерень, підшипників</b>			
Результати навчання <b>РН3</b>	Кількість годин: 2	Література: 1, 2	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Як користуватися мікрометром ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Sf74GCaIQh0">https://www.youtube.com/watch?v=Sf74GCaIQh0</a> ) Індикаторні засоби вимірювання ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=aZe_pdhYks">https://www.youtube.com/watch?v=aZe_pdhYks</a> ) Дефектування колінчастого вала ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Eh2VHCioNjM">https://www.youtube.com/watch?v=Eh2VHCioNjM</a> )
Опис теми	Закріплення і поглиблення знань, методів, засобів дефектування деталей, набуття практичних навичок у визначенні дефектів та їх поєднань, використання засобів контролю, технічних умов на дефектування деталей, настанов з капітального ремонту машин		
<b>3. Комплектування деталей кривошипно-шатунного механізму</b>			
Результати навчання <b>РН3</b>	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Призначення кривошипно-шатунного механізму (ТОМ Automobile ) ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=pxJXYzxY3AM">https://www.youtube.com/watch?v=pxJXYzxY3AM</a> )
Опис теми	З'ясування суті методу групової взаємозаміни і набуття практичних навичок у підборі деталей для спряжень за розмірами, розмірними групами і масою, у використанні засобів контролю і настанов з капітального ремонту машин		
<b>4. Відновлення деталей вібродуговим наплавленням</b>			
Результати навчання <b>РН1</b>	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4, 6	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Вібродугове наплавлення. Установка TOP-1500 ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Yazqwh5cLxA">https://www.youtube.com/watch?v=Yazqwh5cLxA</a> )

Опис теми	Вивчити будову і набути практичних навичок роботи з обладнанням, оснащенням та інструментами для виконання операцій відновлення деталей вібродуговим наплавленням. Навчитися проектувати і виконувати технологічні операції, пов'язані з відновленням деталей		
<b>5. Відновлення деталей наплавленням під шаром флюсу</b>			
Результати навчання <b>РНЗ</b>	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4, 6	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Наплавлення валу під флюсом ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=1rJvXaqBEKQ">https://www.youtube.com/watch?v=1rJvXaqBEKQ</a> )
Опис теми	Вивчити будову і набути практичних навичок роботи з обладнанням, оснащенням та інструментами для виконання операцій відновлення деталей наплавленням під шаром флюсу. Навчитися проектувати і виконувати технологічні операції, пов'язані з відновленням деталей		
<b>6. Відновлення деталей електромеханічною обробкою</b>			
Результати навчання <b>РНЗ</b>	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4, 6	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Електромеханічна обробка ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=0iphLreMJQY">https://www.youtube.com/watch?v=0iphLreMJQY</a> ) Механічна обробка деталей ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Qj0A7FFyP8U">https://www.youtube.com/watch?v=Qj0A7FFyP8U</a> )
Опис теми	Вивчити будову і набути практичних навичок роботи з обладнанням, оснащенням та інструментами для виконання операцій відновлення деталей електромеханічною обробкою.		
<b>7. Відновлення деталей методом пластичного деформування</b>			
Результати навчання <b>РНЗ</b>	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Алмазне вигладжування ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=f9cpNFwwg7l">https://www.youtube.com/watch?v=f9cpNFwwg7l</a> )
Опис теми	Вивчити будову і набути практичних навичок роботи з обладнанням, оснащенням та інструментами для виконання операцій відновлення деталей пластичним деформуванням. Навчитися проектувати і виконувати технологічні операції, пов'язані з відновленням деталей		
<b>8. Відновлення деталей електrolітичним хромуванням</b>			
Результати навчання <b>РНЗ</b>	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Гальванічні покриття ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=yvCEVwbaD_U">https://www.youtube.com/watch?v=yvCEVwbaD_U</a> )
Опис теми	Вивчити будову і набути практичних навичок роботи з обладнанням, оснащенням та інструментами для виконання операцій відновлення деталей електrolітичним хромуванням		
<b>9. Відновлення деталей газополуменевим напленням порошків</b>			
Результати навчання <b>РНЗ</b>	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4, 6	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Газополуменеве напленням порошків ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=bBWU2SoO21M">https://www.youtube.com/watch?v=bBWU2SoO21M</a> )
Опис теми	Вивчити будову і набути практичних навичок роботи з обладнанням, оснащенням та інструментами для виконання операцій відновлення деталей газополуменевим напленням порошків. Навчитися проектувати і виконувати технологічні операції, пов'язані з відновленням деталей.		

**10. Відновлення деталей полімерними матеріалами**

Результати навчання <b>РНЗ</b>	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4, 6	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353</a> ..... Додаткові ресурси: Ремонт бампера ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=oROfPpxbJpg">https://www.youtube.com/watch?v=oROfPpxbJpg</a> )
Опис теми	Вивчити будову і набути практичних навичок роботи з обладнанням, оснащенням та інструментами для виконання операцій відновлення деталей полімерними матеріалами. Навчитися проектувати і виконувати технологічні операції, пов'язані з відновленням деталей.		

*Лектор*

*Хімов І.О., к.т.н., доцент*