

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО
ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально - науковий механічний інститут

Затверджено
Валерій СОРОКА
2023-01-19 15:08:35.866

02-03-50S

СИЛАБУС навчальної дисципліни		SYLLABUS
Технологія конструкційних матеріалів		Technology of structural materials
Шифр за ОП	B.1.1	Code in Educational Program
Освітній рівень: бакалавський(перший)		Educational level: Bachelor's (first)
Галузь знань Цивільна безпека	26	Field of knowledge: Civil security
Спеціальність Цивільна безпека	263	Field of study: Civil security
Освітня програма: Охорона праці		Educational Program: Occupational health and safety

Силабус навчальної дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Охорона праці» спеціальності 263 «Цивільна безпека». Рівне. НУВГП. 2023. стор.12

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/23937/>

Розробник силабусу: Пахаренко Володимир Леопольдович, *к.т.н., доцент, доцент кафедри автомобілів та автомобільного господарства*

Силабус схвалений на засіданні кафедри автомобілів та автомобільного господарства

Протокол № 2 від “ 05” жовтня 2022 року

В.о.завідувача кафедри: Стадник Олександр Святославович, *к.т.н.*

Керівник (гарант) ОП: Шаталов Олександр Сергійович, *к.с-г.н., доцент, доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІБА
Протокол № 3 від “29” листопада 2022 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІБА:
Макаренко Руслан Миколайович, к.т.н., професор.

Попередня версія силабусу [силабус 02-03 24S](#)

©
Пахаренко
В.Л., 2023
© НУВГП,
2023

Додаток 3

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	бакалавр

Освітня програма	Охорона праці
Спеціальність	263 Цивільна безпека»
Рік навчання, семестр	2-й рік, 1-й семестр
Кількість кредитів	4
Лекції: д/з	20 годин/ 2
Лабораторні заняття: д/з	8 годин/ 4
Практичні заняття д/з	14 годин/ 8
Самостійна робота: д/з	78 годин/ 106
Курсова робота:	ні
Форма навчання	денна, заочна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	Українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Лектор



Пахаренко Володимир Леопольдович,
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри автомобілів та
автомобільного господарства.

Вікіситет

<https://cutt.ly/ijE7CFy>

ORCID

orcid.org/0000-0002-4506-0096

Як комунікувати

v.l.pakharenko@nuwm.edu.ua

Актуальні оголошення на сторінці
дисципліни в системі MOODLE

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

Анотація освітньої компоненти, в т.ч. мета та цілі

Знання та вміння, набуті при вивченні дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів» можуть бути використані при розв'язанні проблем, пов'язаних з необхідністю забезпечення нормальної роботи конструкцій, яка неможлива без обґрунтованого вибору матеріалів конструкційного, експлуатаційного та функціонального призначення для заданих умов експлуатації на основі глибокого розуміння взаємозв'язку між хімічним складом, кристалічною будовою, структурними характеристиками на мікро- та макрорівні. У процесі вивчення дисципліни студенти формують

вміння та навички по визначенню властивостей та вибору матеріалу для виготовлення деталей та способу їх обробки з метою отримання заданих властивостей.

Метою вивчення навчальної дисципліни є отримання майбутніми інженерами необхідних теоретичних знань стосовно будови та властивостей металевих сплавів, неметалевих матеріалів а також ознайомити з методами металографічного контролю якості металопродукції та мікроструктурних досліджень найважливіших технічних матеріалів.

Основними завдання навчальної дисципліни є засвоєння студентами знань закономірності формування структури та властивостей сплавів чорних металів на різних етапах металургійної переробки, теорії та технології термічної обробки сплавів чорних металів, особливості структури, характерні властивості та галузі використання сталей та чавунів серійного виробництва, сучасних методів дослідження мікроструктури та важливіших механічних властивостей технічних матеріалів.

Посилання
на
розміщення
навчальної
дисципліни
на
навчальній
платформі
Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3759>

Компетентності

ЗК 12. Здатність до визначення і контролю показників якості, досяжності єдності і точності вимірювань, проведення повірки мір та вимірювальних приладів, застосування фізичних величин і одиниць вимірювань.

СК-21 Здатність до використання знань з матеріалознавства та технології матеріалів у професійній діяльності.

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

РН-13. Класифікувати речовини, матеріали, продукцію, процеси, за ступенем їх небезпечності.

РН-27. Володіти достатніми знаннями з матеріалознавства, використання яких забезпечить розв'язування спеціалізованих задач та практичних проблем в галузі охорони праці

Структура та зміст освітнього компонента	
<i>Лекції – 20 год. Лабораторні – 8 год. Практичні – 14 год. Самостійна робота – 78 год</i>	
<i>Розподіл кількості годин, РН</i>	<i>Опис навчальної дисципліни (освітнього компоненту)</i>
Тема 1. Класифікація і будова металів	
<i>лекції – 2; лаборат. – 2; РН-13, РН-27</i>	<p>Задачі і значення курсу. Роль вітчизняних вчених в створенні науки про метали. Сучасне матеріалознавство і його значення в народному господарстві.</p> <p>Матеріалознавство як наука про будову металів та сплавів, зв'язок з їх властивостями та структурою. Метали, металевий тип зв'язку. Класифікація та характерні властивості металів. Атомно-кристалічна будова металів. Будова реальних кристалів. Дефекти кристалічної будови та їхній вплив на фізико-механічні властивості.</p>
Тема 2. Вуглецеві сталі і чавуни	
<i>лекції – 2; лаборат. – 2; РН-13, РН-27</i>	<p>Вплив вуглецю і постійних домішок на властивості сталей. Класифікація та маркування вуглецевих сталей. Властивості та призначення чавунів. Білий та відбілений чавун. Вплив вуглецю та постійних домішок на структуру і властивості чавуна. Сірий, високоміцний і ковкий чавуни, їхні структури, маркування і область застосування в різних галузях.</p>
Тема 3. Технологія термічної обробки сталі	
<i>лекції – 2; лаборат. – 2; РН-13, РН-27</i>	<p>Види відпалу. Нормалізація сталі. Гартування сталі. Способи гартування сталі. Гартівні середовища. Загартовуваність і прогартовуваність сталі, і фактори, які впливають на них. Відпускання сталі. Види і призначення відпуску. Покращення сталі. Поверхнєве гартування, його види та області</p>

	застосування. Техніка безпеки при термічних операціях.
Тема 4. Леговані сталі. Кольорові метали та сплави	
лекції – 2; практич.- 2 PH-13, PH-27	Легуючі елементи в сталі, їхній вплив на поліморфізм заліза і на ферит. Карбидна фаза в легованих сталях. Вплив легуючих елементів на перетворення в сталі. Класифікація і маркування легованих сталей. Основні групи легованих сталей: конструкційних, інструментальних, 3 особливими властивостями. Мідь і її сплави. Алюміній і його сплави. Магній і його сплави. Титан і його сплави. Сплави на основі свинцю та олова.
Тема 5. Деталі машин	
лекції – 2; практич.- 2 PH-13, PH-27	Приводи та передачі, які застосовуються в машинах і механізмах. Кінематичні схеми машин та механізмів. Передаточне відношення. Види з'єднань та їх характеристика Муфти так їх класифікація. Технічні характеристики машин та механізмів. Класифікація та види обладнання.
Тема 6. Вимірювальні інструменти та їх метрологічні показники	
лекції – 2; практич.- 2 PH-13, PH-27	Штанген інструменти. Мікрометричні інструменти. Індикатори годинникового типу. Кутоміри. Вимірювальні головки. Калібри. Налагодження та порядок вимірювання.
Тема 7 Фізико-механічні основи обробки металів тиском	
лекції – 2; лаборат. – 2; практич.- 2 PH-13, PH-27	Загальна характеристика обробки металів тиском. Фактори, які впливають на пластичність металу. Класифікація процесів обробки металів тиском. Поняття про холодну та гарячу обробку тиском.
Тема 8. Класифікація металорізальних верстатів.	

Фізичні основи процесу різання металів

лекції – 2;
практич.- 2
PH-13, PH-27

Рухи у верстатах. Класифікація та маркування металорізальних верстатів. Фізичні основи процесу різання і явища, які його супроводжують: процес стружкоутворення при різанні металів і види стружок; усадка і наклеп; теплові процеси під час різання; спрацювання і стійкість різального інструмента; швидкість різання. Матеріали для різальних інструментів. Техніка безпеки при роботі на металорізальних верстатах.

Тема 9. Фізична суть зварювання. Дугове і газове зварювання

лекції – 2;
практич.- 2
PH-13, PH-27

Зварювання як технологічного процесу отримання нероз'ємних з'єднань. Фізичні основи процесу зварювання. Класифікація способів зварювання, їх коротка характеристика і застосування в різних галузях. Техніка безпеки при зварюванні.. Дугове зварювання і його суть. Ручне дугове зварювання. Зварювальний дріт і електроди, їх класифікація і призначення. Зварювання під шаром флюсу. Дугове зварювання в середовищі захисного газу.

Тема 10. Контактне зварювання. Спеціальні способи зварювання та різання металів

лекції – 2;
практич.- 2
PH-13, PH-27

Сутність і способи контактного зварювання:

стикове, точкове, шовне. Лазерне зварювання. Суть і принципова схема процесу. Отримання лазерного променя і його характеристика як джерела теплоти. Плазмове зварювання та різання. Область застосування, суть і схеми процесу. Термітне зварювання. Зварювання тертям, вибухом, ультразвукове в середовищі захисного газу.

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

Вивчення навчальної дисципліни та її складових спрямоване на формування наступних соціальних навичок (soft skills): взаємодія з людьми та вміння працювати в команді; оцінювати ризики та приймати рішення; уміння управляти людьми та управлінські якості, формування власної думки та прийняття рішень.

Форми та методи навчання

Під час вивчення навчальної дисципліни застосовуються методи навчання шляхом дискусійного обговорення ситуацій з наступним їх аналізом, групова робота, натурні дослідження, вимірювання і спостереження.

Передбачено впровадження інформаційно-комп'ютерних і мультимедійних технологій навчання.

Для вивчення навчальної дисципліни застосовуються такі форми навчання:

- для засвоєння теоретичного матеріалу передбачено лекції з використанням мультимедійних презентацій, відеоматеріалів та демонстрацією моделей;

- для закріплення теоретичного матеріалу, набуття практичних навиків студенти виконують лабораторні роботи з використанням інформаційних технологій для пошуку та аналізу інформації за проблемними питаннями і виконання розрахунків з аналізу експериментальних даних;

- для самостійного набуття і закріплення знань передбачених відповідними темами силабусу передбачено самостійну роботу здобувача освіти;

- для отримання відповіді на конкретні запитання, пояснення певних теоретичних положень, практичного застосування передбачено консультації.

Порядок та критерії оцінювання

Рівень освоєння здобувачами освіти матеріалу навчальної дисципліни оцінюється модульними контролями і виконанням лабораторних робіт.

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

- 60 балів - за вчасне та якісне виконання завдань лабораторних занять, що становить поточну (практичну) складову його оцінки;
 - 20 балів – модульний контроль 1;
 - 20 балів – модульний контроль 2.
- Усього 100 балів.

Дисципліна закінчується заліком, тому результати складання модульних контролів можуть зараховуватись як підсумковий контроль.

Усього 100 балів.

Поточне тестування та самостійна робота												Сума
Змістовий модуль № 1					Змістовий модуль № 2							
T1	T2	T3	T4;	T5	МК 1	T6	T7	T8	T9	T10	МК 2	100
6	6	6	6	6	20	6	6	6	6	6	20	

Шкала оцінювання з детальним розподілом балів також наведена на сторінці навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1698>

Модульний контроль включає тестові завдання трьох рівнів складності: достатній (вимагає знання і розуміння основних положень навчального матеріалу) – питання з однією правильною відповіддю з п'яти запропонованих; вище достатнього рівня складності (передбачає повне засвоєння навчального матеріалу, володіння понятійним апаратом, орієнтування у вивченому матеріалі, свідоме використання знань для вирішення завдань) – питання з однією правильною відповіддю з п'яти запропонованих; та високий рівень складності (передбачає глибоке і повне опанування змісту навчального матеріалу, в якому студент вільно орієнтується, володіє понятійним апаратом, уміння пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, висловлювати і обґрунтовувати свої судження) – лабораторні завдання. Модульний контроль проходить у формі тестування із застосуванням системи Moodle. У тесті 227(209) запитання різної складності:

- рівень 1 – 145(154) запитань по 0,9 балів (18 балів),
- рівень 2 – 72(45) запитань по 2 бали (16 балів),
- рівень 3 – 10(10) запитань по 3 бали (6 балів).

Усього – 20(20) балів.

Загальний час на виконання – 40(40) хв..

Контроль самостійної роботи проводиться на основі виконаних завдань.

Оцінювання результатів самостійної роботи студентів проводиться за такими критеріями:

1. 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.

Передбачено зарахування додаткових балів за наданні конкретних пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни. 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.

Поєднання навчання та досліджень

Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу.

Інформаційні ресурси

Основна

1. Пахаренко В.Л. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням). Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Пахаренко О.В./ – Рівне: НУВГП, 2018. – 253 с.

2. Пахаренко В.Л. Технологія обробки матеріалів (сучасні методи обробки металів тиском). Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Ігнатюк Р.М./ – Рівне: НУВГП, 2022. – 126 с.

3. Пахаренко В.Л. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням). Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л.. – Рівне: РДТУ, 2001. – 178 с.

4. Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. / Попович В.В., Попович В.В. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.

5. Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. У 2-х кн. Книга 1. / Попович В.В. – Львів, 2002. – 264 с.

6. Пахаренко В.Л. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (обробка металів різанням,

тиском та зварюванням). Лабораторний практикум. Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Івасюк П.І. – Рівне: НУВГП, 2013. – 126 с.

7. Пахаренко В.Л.. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (металургія, ливарне виробництво): Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М. – Рівне: НУВГП, 2009. – 179 с.

8. Стеклов О. І. Основи зварювального виробництва. / Стеклов О. І. – Київ." Вища школа ", 1990.-220с.

9.Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Івасюк П.І.. Взаємозамінність, стандартизація та технічне вимірювання. Лабораторний практикум. – Рівне. 2012 – 196 с.

10.Васильев А.С. Основы метрологии и технические измерения. – М.: Машиностроение, 1988. – 240 с.

Допоміжна

11. Пахаренко В.Л. Лабораторний практикум з обробки металів різанням. Точіння, фрезерування Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., – Рівне: УДАВГ, 1997. – 140 с.

12. Пахаренко В.Л. Лабораторний практикум з обробки металів різанням. Свердління, стругання, шліфування і протягування. Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., – Рівне: РДТУ, 1999. – 95 с.

13.Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Глінчук В.М., Ігнатюк Р.М. Пахаренко О.В., Івасюк П.І.. Взаємозамінність, стандартизація та технічне вимірювання. Навчальний посібник. – Рівне. 2014 – 198 с.

14.Пахаренко В.Л. Основи взаємозаміни Навчальний посібник. – Рівне, 2001. – 100 с

15.Zbigniew Pater, Grzegorz Samoluk. Podstawy teoretyczne obrobki plastycznej metali. Instytut Nauk Technicznych. Panstwowa wyzsza szkoła zawodowa w Chelmie. Chelm 2007.

16.Scientific bulletin of chelm. Section of technical sciences. ISBN 978-83-61149-16-3. № 2/2007. Chelm 2007.

17.Кропивницький Н.Н., Кучер А.М., Пугачева Р.В., Шорников П.Н. Технологія металів. Учебник для середніх профісiонально-технічних училищ. Изд. 3-е.. – Л. : Машиностроение, Ленигр.отд-ние, 1980. – 151 с.

18.Прейс Г.А., Солдогуб Н.А., Рожнецкий И.А. и др.Технология конструкционных материалов.; Под общ.ред. Г.А. Прейса. – К. : Выс. шк., 1983.– 352с.

19.ГОСТ 1435 – 99 Прутки, полоси и мотки из инструментальной легированной стали. Общие технические условия.

20.ГОСТ 5950 – 2000 Прутки, полоси и мотки из инструментальной легированной стали. Общие

технические условия.

21.ГОСТ 19265 – 73 Прутки и полосы из быстрорежущей стали. Общие технические условия.

Інформаційні ресурси

22. Наукова бібліотека НУВГП. URL: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>

23. Державна служба з надзвичайних ситуацій: веб-сайт. URL: <http://www.dsns.gov.ua> (дата звернення:23.08.2022).

24. Державна служба України з питань праці : веб-сайт. URL: <http://dsp.gov.ua/> (дата звернення:23.08.2022).

25. International Organization for Standardization : веб-сайт. URL: <https://www.iso.org/store.html> (дата звернення: 23.08.2022). Дедлайни та перескладання Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчання.

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі. Перездача модульних контролів здійснюється згідно <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentrnezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3759>

Неформальна та інформальна освіта

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 загальноновизнані освітні платформи (наприклад Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn).

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

До викладання курсу долучаються фахівці комунальних та приватних автотранспортних підприємств м. Рівного. Практичні заняття виконуються на філії кафедри автомобілів та автомобільного господарства, що розташована на базі група компаній Автоград.

Правила академічної доброчесності

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності. Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП - <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnist>

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

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. При об'єктивних причинах пропуску занять (лікарняні, мобільність і т. ін.) студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3759> Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

Здобувачі можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни

Оновлення

За пропозицією стейкхолдерів, результатами опитування студентів та ініціативою викладача зміст даного курсу оновлюється щорічно з урахуванням змін у законодавстві України, наукових досягнень та сучасних практик у сфері автомобільного транспорту. Студенти додатково можуть долучатись до оновлення дисципліни шляхом подання пропозицій викладачу стосовно новітніх змін у галузі. За таку ініціативу студенти можуть отримати додаткові бали.

Академічна мобільність. Інтернаціоналізація

Передбачено визнання (зарахування) результатів навчальної дисципліни або окремих її тем, набутих здобувачами вищої освіти в інших ЗВО (вітчизняних та іноземних) згідно з Положенням про академічну мобільність учасників освітнього процесу НУВГП та Порядку перезарахування результатів навчання за програмами академічної мобільності в НУВГП, або інших угод про співпрацю.

*Лектор
к.т.н, доцент*

Пахаренко Володимир Леопольдович,

Автор
Доцент

Володимир ПАХАРЕНКО



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №25 від 2023-01-19 15:08:35.866
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): СОРОКА ВАЛЕРІЙ СТЕПАНОВИЧ
Сертифікат 2B6C7DF9A3891DA1040000003947CE001A498F03
Дійсний з 05.08.2022 15:21 до 05.08.2023 23:59