

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
e-підпис Олег ЛАГОДНЮК
28.04.2021

02-03-22S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство		Technology of structural materials and material science
Шифр за ОП	ЗП14	Code in Educational Program
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)
Галузь знань: Транспорт	27	Field of knowledge: Transport
Спеціальність: Автомобільний транспорт	274	Field of study: Road transport
Освітня програма: Автомобільний транспорт		Educational Program: Road transport

Силабус навчальної дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Автомобільний транспорт», 274 «Автомобільний транспорт». Рівне. НУВГП. 2021. стор.14

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/14742/>

Розробник силабусу: Колесник Олег Анатолійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри автомобілів та автомобільного господарства

Силабус схвалений на засіданні кафедри автомобілів та автомобільного господарства
Протокол № 5 від “08” грудня 2020 року

В.о. завідувача кафедри: Пікула М.В.

Керівник освітньої програми Морозов Ю.В., доктор технічних наук, доцент.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННМІ
Протокол №9 від “13” квітня 2021 року

Голова науково-методичної ради з якості ННМІ:
Марчук Микола Михайлович, кандидат технічних наук, професор

СЗ №-2064 документа в ЕДО

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Автомобільний транспорт</i>
Спеціальність	<i>274 Автомобільний транспорт</i>
Рік навчання, семестр	<i>2-й рік, 3-й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>6</i>
Лекції:	<i>30 год.</i>
Лабораторні заняття:	<i>16 год.</i>
Практичні заняття:	<i>16 год.</i>
Самостійна робота:	<i>118 год.</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



Колесник Олег Анатолійович
к.т.н., доцент кафедри автомобілів та автомобільного господарства

Вікіситет	https://cutt.ly/skBVvs8P
ORCID	orcid.org/0000-0002-4962-6819
Як комунікувати	+38 (096) 195 16 47 o.a.kolesnyk@nuwm.edu.ua Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

ПРО ДИСЦИПЛІНУ

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

Знання та вміння, набуті при вивченні дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство» 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.

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=412>

Компетентності

ФК 1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань у галузі автомобільного транспорту.

ФК 2. Здатність продемонструвати знання і розуміння фундаментальних наукових фактів, концепцій, теорій, принципів.

ФК 3. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові та технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань у галузі автомобільного транспорту.

ФК 5. Здатність розуміти завдання сучасного виробництва.

ФК 6. Здатність визначати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосовування аналітичних методів.

ФК 7. Здатність розуміти і враховувати правові, соціальні, екологічні, етичні, економічні й комерційні обмеження та ризики, реалізуючи технічні рішення.

ФК 11. Здатність застосовувати норми галузевих стандартів.

ФК 12. Здатність використовувати знання у розв'язуванні завдань підвищення якості продукції та її контролювання.

ФК 14. Здатність демонструвати розуміння, у яких царинах можна використовувати інженерні знання.

Програмні
результати
навчання

РН-1. Здатність продемонструвати знання і розуміння засад фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі у галузі автомобільного транспорту.

РН-6. Здатність працювати з основними джерелами технічної інформації, зокрема, іноземною мовою.

РН-7. Здатність експериментувати та аналізувати дані.

РН-9. Здатність обирати і застосовувати потрібне устаткування, інструменти та методи

Структура
навчальної
дисципліни

Вказуються години (лекц./ практич./сем./лабор.); теми; результати навчання; завдання; форми проведення занять; особливості практичної підготовки; види навчальної роботи студента, методи та технології навчання (зазначаються оптимально обрані форми та методи навчання і викладання до кожного результату навчання (РН); засоби навчання (різноманітні матеріали, обладнання, знаряддя, споруди, завдяки яким за певний час досягаються визначені цілі і окремі РН в межах освітнього процесу; бали за поточне та

підсумкове оцінювання; перелік навчальних матеріалів, які повинен опанувати/ознайомитись студент перед заняттям та інше.

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 практичні та лабораторні завдання. В результаті вони зможуть отримати такі обов'язкові бали:

60 балів - за вчасне та якісне виконання завдань практичних та лабораторних 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.

Поточне тестування та самостійна робота															Підсумковий тест (екзамен)	Сума			
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль №2			Змістовий модуль №3			Змістовий модуль №4			Змістовий модуль №5			Змістовий модуль №6			40	100
T1	T2	T3	T3	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15					
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4					

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=412>

Модульний контроль проходить у формі тестування із застосуванням системи Moodle. У тесті 30 запитань різної складності:

- рівень 1 – 20 запитання по 0,55 бала (11 балів),*
- рівень 2 – 8 запитань по 0,7 бала (5,6 балів),*
- рівень 3 – 2 запитання по 1,7 бали (3,4 бали).*

Усього – 20 балів.

Лінк на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість їм подання апеляції:

Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти	<i>Дисципліни, вивчення яких передують даній дисципліні:</i> <ul style="list-style-type: none">- вступ до фаху;- хімія;- фізика.
Поєднання навчання та досліджень	<i>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.</i>
Інформаційні ресурси	<ol style="list-style-type: none">1. Василь Попович. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: книга 1, книга 2, навчальний посібник для студ. мех. і тех. спец. вищ. навч. закл. / Василь Попович. – Львів, 2002. – 265с.2. Сологуб М.А. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство / М.А. Сологуб. – К.: Вища школа, 1998. – 303 с.3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. М.: Машиностроение. – 1990 с.4. Гуляев А.П. Металловедение. – М.: Металлургия. – 1986 с.5. Марочник сталей и сплавов. / Под ред. В.Г. Сорокина. М.: – Машиностроение, 1989. – 640 с.6. Термическая обработка в машиностроении: Справочник. / Под ред. Ю.М. Лахтина, А.Г. Рахштадта. М.: – Машиностроение, 1980. - 783 с.7. Наукова бібліотека НУВГП – м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75 / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua8. Наукова бібліотека НТУ – м. Київ, вул. М. Бойчука, 42 / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.library.ntu.edu.ua9. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського – м. Київ, Голосіївський пр., 3 / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua
ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)*	
Дедлайни та перекладання	<i>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. Передача модульних контролів здійснюється згідно</i>

	<p><a href="http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdzili/navch-nauk-tsentrn-
ezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty">http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdzili/navch-nauk-tsentrn- ezaleznoho-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=412</p>
<p>Правила академічної доброчесності</p>	<p>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</p>
<p>Вимоги до відвідування</p>	<p>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=386</p> <p>Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/</p> <p>Здобувачі можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни</p>
<p>Неформальна та інформальна освіта</p>	<p>Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням: http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita.</p> <p>Зокрема студенти можуть самостійно проходити онлайнкурси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших, для наступного перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної</p>

дисципліни (освітньої програми) та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

ДОДАТКОВО

Правила отримання зворотної інформації про дисципліну*

Щосеместрово студенти заохочуються пройти онлайн опитування стосовно якості викладання та навчання викладачем даного курсу та стосовно якості освітнього процесу в НУВГП.

За результатами анкетування студентів викладачі можуть покращити якість навчання та викладання за даною та іншими дисциплінами.

Результати опитування студентам надсилають обов'язково.

Порядок опитування, зміст анкет та результати анкетування здобувачів минулих років та семестрів завантажені на сторінці «ЯКІСТЬ ОСВІТИ»:

<http://nuwm.edu.ua/porjadok-opituvannja>

<http://nuwm.edu.ua/sp/anketuvannja>

<http://nuwm.edu.ua/sp/rezultati-opituvannja>

Оновлення*

За ініціативою викладача зміст даного курсу оновлюється щорічно з урахуванням змін у законодавстві України, наукових досягнень та сучасних практик у сфері автомобільного транспорту.

Студенти також можуть долучатись до оновлення дисципліни шляхом подання пропозицій викладачу стосовно новітніх змін у галузі. За таку ініціативу студенти можуть отримати додаткові бали.

Навчання осіб з інвалідністю

Документи та довідково-інформаційні матеріали стосовно організації навчального процесу для осіб з інвалідністю доступні за посиланням <http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-zinvalidnistju>

У випадку навчання таких категорій здобувачів освітній процес даного курсу враховуватиме, за можливістю, усі особливі потреби здобувача.

Викладач та інші здобувачі даної освітньої програми максимально сприятимуть організації навчання для осіб з інвалідністю та особливими освітніми потребами.

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

До викладання курсу долучаються фахівці комунальних та приватних автотранспортних підприємств м. Рівного. Практичні та лабораторні роботи виконуються на філії кафедри автомобілів та

автомобільного господарства, що розташована на базі група компаній Автоград.

Інтернаціоналізація Електронні бібліотеки:
<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/korisni-posilannya/elektronnibiblioteki>
Як знайти статтю у Scopus:
<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-vdopomohu-avtoram>
База періодичних видань: <https://www.scimagoir.com/>
Електронний каталог: <http://nuwm.edu.ua/MySql/>
Можливості доступу до електронних ресурсів та сервісів: <http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/516mozhlivosti-dostupu-do-resursiv-i-servisiv>

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій 30 год	Прак. 16 год.	Лабор. 16 год	Самостійна робота 118 год
РН-1. Здатність демонструвати знання і розуміння засад фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі у галузі автомобільного транспорту. РН-6. Здатність працювати з основними джерелами технічної інформації, зокрема, іноземною мовою.			
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Методи визначення механічних властивостей металів. Дослідження твердості металів.		
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, лабораторні дослідження		
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, макети автомобілів та основних його вузлів і механізмів, лабораторні установки		
РН-1. Здатність демонструвати знання і розуміння засад фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі у галузі автомобільного транспорту. РН-6. Здатність працювати з основними джерелами технічної інформації, зокрема, іноземною мовою.			
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Аналіз діаграм стану подвійних сплавів. Дослідження макроструктури металів.		
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, лабораторні дослідження		
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, макети автомобілів та основних його вузлів і механізмів, лабораторні установки		
РН-1. Здатність демонструвати знання і розуміння засад фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі у галузі автомобільного транспорту. РН-6. Здатність працювати з основними джерелами технічної інформації, зокрема, іноземною мовою.			
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Дослідження процесів кристалізації двохкомпонентних сплавів		
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, лабораторні дослідження		
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, макети автомобілів та основних його вузлів і механізмів, лабораторні установки		

PH-6. Здатність працювати з основними джерелами технічної інформації, зокрема, іноземною мовою.

PH-7. Здатність експериментувати та аналізувати дані.

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Аналіз діаграми стану залізо-вуглець
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, лабораторні дослідження
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, макети автомобілів та основних його вузлів і механізмів, лабораторні установки

PH-6. Здатність працювати з основними джерелами технічної інформації, зокрема, іноземною мовою.

PH-7. Здатність експериментувати та аналізувати дані.

Види навчальної роботи студента	Дослідження мікроструктури вуглецевих сталей і чавунів
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, лабораторні дослідження
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, макети автомобілів та основних його вузлів і механізмів, лабораторні установки

PH-6. Здатність працювати з основними джерелами технічної інформації, зокрема, іноземною мовою.

PH-7. Здатність експериментувати та аналізувати дані..

Види навчальної роботи студента	Дослідження впливу термічної обробки на структуру і властивості вуглецевих сталей Розробка технологічного процесу термічної обробки деталі
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, лабораторні дослідження
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, макети автомобілів та основних його вузлів і механізмів, лабораторні установки

PH-7. Здатність експериментувати та аналізувати дані.

PH-9. Здатність обирати і застосовувати потрібне устаткування, інструменти та методи

Види навчальної роботи студента	Дослідження процесів лиття у разові піщано-глиняні форми Розрахунок параметрів заповнення форм розплавом та елементів ливарної системи
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, лабораторні дослідження
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, макети автомобілів та основних його вузлів і механізмів, лабораторні установки

PH-7. Здатність експериментувати та аналізувати дані.

PH-9. Здатність обирати і застосовувати потрібне устаткування, інструменти та методи

Види навчальної роботи студента	Дослідження процесів лиття в кокіль і відцентрового лиття
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, лабораторні дослідження
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, макети автомобілів та основних його вузлів і механізмів, лабораторні установки

За поточну (практичну) складову оцінювання 30 бали

За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1 20 балів

За поточну (практичну) складову оцінювання 30 балів

За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 2 20 балів

Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів	60
Усього за екзамен	40
Усього за дисципліну	100

ЛЕКЦІЙНІ, ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ ТА ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Тема 1. Класифікація і будова металів			
PH1 PH6	Кількість годин: лекції - 2; лабор. - 2; практ. – 0.	Література: 1. Василь Попович. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: книга 1, книга 2, навчальний посібник для студ. мех. і тех. спец. вищ. навч. закл. / Василь Попович. – Львів, 2002. – 265с.. С 4-42 2. Сологуб М.А. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство / М.А. Сологуб. – К.: Вища школа, 1998. – 303 с.. С 4-9	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=412
Опис теми	Задачі і значення курсу. Роль вітчизняних вчених в створенні науки про метали. Сучасне матеріалознавство і його значення в народному господарстві. 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.		
Тема 2. Основи теорії сплавів			
PH1 PH6	Кількість годин: лекції - 2; лабор. - 2; практ. – 2.	Література: 1. Василь Попович. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: книга 1, книга 2, навчальний посібник для студ. мех. і тех. спец. вищ. навч. закл. / Василь Попович. – Львів, 2002. – 265с.С 53-62 2. Сологуб М.А. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство / М.А. Сологуб. – К.: Вища школа, 1998. – 303 с. С 9-18	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=412
Опис теми	Сплави. Типи фаз, які утворюються при кристалізації сплавів. Діаграми фазової рівноваги, методи їх побудови та їхнє призначення. Основні типи діаграм стану подвійних сплавів. Діаграма стану при повній розчинності компонентів. Діаграма стану при нерозчинності компонентів. Діаграма стану при обмеженій розчинності компонентів. Діаграма стану для випадку, коли компоненти утворюють стійку хімічну сполуку. Правило відрізків. Закон Гіббса		
Тема 3. Пластична деформація і механічні властивості металів та сплавів			
PH1 PH6	Кількість годин: лекції - 2; лабор. - 2; практ. – 4.	Література: 1. Василь Попович. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: книга 1, книга 2, навчальний посібник для студ. мех. і тех. спец. вищ. навч. закл. / Василь Попович. – Львів, 2002. – 265с. С 63-82. 2. Сологуб М.А. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство / М.А. Сологуб. – К.: Вища школа, 1998. – 303 с. С 16-18	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=412
Опис теми	Пружна та пластична деформація. Вплив пластичної деформації на структуру та властивості металів. Вплив нагрівання деформованого металу на його структуру та властивості. Повернення, полігонізація, рекристалізація. Холодна і гаряча деформація. Механічні властивості. Теоретична та реальна міцність металів і шляхи її підвищення.		
Теми 4. Діаграма стану „залізо – вуглець”			
PH6 PH7	Кількість годин: лекції - 2; лабор. - 0; практ. – 4.	Література: 1. Василь Попович. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: книга 1, книга 2, навчальний посібник для студ. мех. і тех. спец. вищ. навч. закл. / Василь Попович. – Львів, 2002. – 265с.С 104-119 2. Сологуб М.А. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство / М.А.	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=412

		Сологуб. – К.: Вища школа, 1998. – 303 с. С 18-22	
Опис теми	Метастабільна діаграма стану "залізо-цементит". Компоненти, фази та структурні складові сталей і білих чавунів, їхні характеристики, умови утворення, властивості. Процеси, які протікають при температурах, що відповідають лініям діаграми стану «залізо-цементит».		
Тема 5. Вуглецеві сталі і чавуни			
PH6 PH7	Кількість годин: лекції - 2; лабор. - 4; практ. – 0.	Література: 1. Василь Попович. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: книга 1, книга 2, навчальний посібник для студ. мех. і тех. спец. вищ. навч. закл. / Василь Попович. – Львів, 2002. – 265с. С 12-47 2. Сологуб М.А. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство / М.А. Сологуб. – К.: Вища школа, 1998. – 303 с. С 29-45	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=412
Опис теми	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.		
Тема 6. Технологія термічної обробки сталі			
PH6 PH7	Кількість годин: лекції - 2; лабор. - 2; практ. – 4.	Література: 1. Василь Попович. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: книга 1, книга 2, навчальний посібник для студ. мех. і тех. спец. вищ. навч. закл. / Василь Попович. – Львів, 2002. – 265с. С 48-71 2. Термическая обработка в машиностроении: Справочник. / Под ред. Ю.М. Лахтина, А.Г. Рахштадта. М.: – Машиностроение, 1980. - 783 с. С 46-55	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=412
Опис теми	Види відпалу. Нормалізація сталі. Гартування сталі. Способи гартування сталі. Гарттівні середовища. Загартуваність і прогартуваність сталі, і фактори, які впливають на них. Відпускання сталі. Види і призначення відпуску. Покращення сталі. Поверхнєве гартування, його види та області застосування.		
Тема 7. Хіміко-термічна і термомеханічна обробка сталі			
PH6 PH7	Кількість годин: лекції - 2; лабор. - 0; практ. – 0.	Література: 1. Василь Попович. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: книга 1, книга 2, навчальний посібник для студ. мех. і тех. спец. вищ. навч. закл. / Василь Попович. – Львів, 2002. – 265с. С 29-49 2. Термическая обработка в машиностроении: Справочник. / Под ред. Ю.М. Лахтина, А.Г. Рахштадта. М.: – Машиностроение, 1980. - 783 с. С 46-55	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=412
Опис теми	Фізико-хімічні основи хіміко-термічної обробки (ХТО) сталі. Процеси, які протікають при ХТО сталі і основні її параметри. Призначення і види цементації. Цементация в твердому карбюризаторі. Газова цементация. Термічна обробка після цементация. Область застосування цементация. Нітроцементация та ціанування сталі. Переваги, недоліки та область використання. Азотування сталі. Переваги азотування. Область використання азотування та сталі для азотування. Силіціювання. Борування. Дифузійна металізація. Термомеханічна обробка.		
Тема 8. Леговані сталі			

<p>RH6 RH7</p>	<p>Кількість годин: лекції - 2; лабор. - 0; практ. - 0.</p>	<p>Література: 1. Василь Попович. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: книга 1, книга 2, навчальний посібник для студ. мех. і тех. спец. вищ. навч. закл. / Василь Попович. – Львів, 2002. – 265с. с.С 125-145 2. Сологуб М.А. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство / М.А. Сологуб. – К.: Вища школа, 1998. – 303 с. С 56-95</p>	<p>https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=412</p>
<p>Опис теми</p>	<p>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, з особливими властивостями.</p>		
<p>Тема 9. Кольорові метали та сплави</p>			
<p>RH6 RH7</p>	<p>Кількість годин: лекції - 2; лабор. - 0; практ. - 0.</p>	<p>Література: 1. Василь Попович. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: книга 1, книга 2, навчальний посібник для студ. мех. і тех. спец. вищ. навч. закл. / Василь Попович. – Львів, 2002. – 265с. С 72-133 2. Сологуб М.А. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство / М.А. Сологуб. – К.: Вища школа, 1998. – 303 с. С 96-155</p>	<p>https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=412</p>
<p>Опис теми</p>	<p>Мідь і її сплави. Алюміній і його сплави. Магній і його сплави. Титан і його сплави. Сплави на основі свинцю та олова.</p>		
<p>Тема 10. Неметалеві, композитні та порошкові матеріали</p>			
<p>RH6 RH7</p>	<p>Кількість годин: лекції - 2; лабор. - 0; практ. - 0.</p>	<p>Література: 1. Василь Попович. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: книга 1, книга 2, навчальний посібник для студ. мех. і тех. спец. вищ. навч. закл. / Василь Попович. – Львів, 2002. – 265с. С 72-133 2. Сологуб М.А. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство / М.А. Сологуб. – К.: Вища школа, 1998. – 303 с. С 96-155</p>	<p>https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=412</p>
<p>Опис теми</p>	<p>Пластмаси, їх класифікація властивості. Гума, її склад і властивості. Загальні відомості про композитні матеріали, їх властивості та класифікація. Загальні відомості про порошкову металургію.</p>		
<p>Тема 11. Фізичні основи ливарного виробництва</p>			
<p>RH7 RH9</p>	<p>Кількість годин: лекції - 2; лабор. - 0; практ. - 2.</p>	<p>Література: 1. Василь Попович. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: книга 1, книга 2, навчальний посібник для студ. мех. і тех. спец. вищ. навч. закл. / Василь Попович. – Львів, 2002. – 265с. С 133-154 2. Сологуб М.А. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство / М.А. Сологуб. – К.: Вища школа, 1998. – 303 с. С 156-177</p>	<p>https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=412</p>
<p>Опис теми</p>	<p>Загальна характеристика ливарного виробництва. Сучасний стан, місце і значення ливарного виробництва в машинобудуванні. Переваги і недоліки ливарного виробництва. Ливарні сплави і їх властивості. Рідкотекучість, усадка ливарних сплавів. Процеси, що відбуваються при заповненні ливарної форми, затвердінні металу у формі. Дефекти</p>		

випливання і способи їх запобігання. Класифікація способів лиття. Техніка безпеки у ливарному виробництві.

Тема 12. Технологія виготовлення виливочних форм в піщано-глиняних формах

<p>PH7 PH9</p>	<p>Кількість годин: лекції - 2; лабор. - 2; практ. - 2.</p>	<p>Література: 1. Василь Попович. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: книга 1, книга 2, навчальний посібник для студ. мех. і тех. спец. вищ. навч. закл. / Василь Попович. – Львів, 2002. – 265с. С 154-168 2. Сологуб М.А. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство / М.А. Сологуб. – К.: Вища школа, 1998. – 303 с. С 178-193</p>	<p>https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=412</p>
<p>Опис теми</p>	<p>Модельний комплект. Формувальні та стержневі суміші та їх властивості. Ливникові системи. Послідовність виготовлення виливочних форм в піщаних формах. Ручне та машинне формування. Виготовлення стержнів. Складання і заливання ливарних форм. Охолодження, вибивання і очищення виливочних форм.</p>		

Тема 13. Виготовлення виливочних форм спеціальними способами лиття

<p>PH7 PH9</p>	<p>Кількість годин: лекції - 2; лабор. - 2; практ. - 0.</p>	<p>Література: 1. Василь Попович. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: книга 1, книга 2, навчальний посібник для студ. мех. і тех. спец. вищ. навч. закл. / Василь Попович. – Львів, 2002. – 265с. С 168-178 2. Сологуб М.А. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство / М.А. Сологуб. – К.: Вища школа, 1998. – 303 с. С 212-134</p>	<p>https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=412</p>
<p>Опис теми</p>	<p>Лиття в оболонкові форми. Суть способу, формувальні суміші. Особливості технології лиття в оболонкові форми. Виготовлення виливочних форм за плавкими моделями. Модельні склади і формувальні матеріали. Послідовність виготовлення виливочних форм. Лиття у металеві форми, переваги та недоліки. Технологічний процес лиття у кокілі. Поняття про відцентрове лиття. Схеми відцентрового лиття. Технологія лиття під тиском.</p>		

Тема 14. Виробництво чавуну

<p>PH7 PH9</p>	<p>Кількість годин: лекції - 2; лабор. - 2; практ. - 0.</p>	<p>Література: 1. Сологуб М.А. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство / М.А. Сологуб. – К.: Вища школа, 1998. – 303 с. С 168-178 2. Гуляев А.П. Металловедение. – М.: Металлургия. – 1986 с. С 12-34</p>	<p>https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=412</p>
<p>Опис теми</p>	<p>Короткі відомості про розвиток металургії. Основні процеси, які застосовуються в металургії. Металургійне паливо і вогнетривкі матеріали. Виробництво чавуну. Вихідні матеріали доменної плавки, їх підготовка. Будова доменної печі і принцип її роботи. Процеси, які відбуваються в доменній печі. Продукція доменної плавки. Основні техніко-економічні показники роботи доменних печей. Шляхи удосконалення доменної плавки.</p>		

Тема 15. Виробництво сталі

<p>PH7 PH9</p>	<p>Кількість годин: лекції - 2; лабор. - 2; практ. - 0.</p>	<p>Література: 1. Сологуб М.А. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство / М.А. Сологуб. – К.: Вища школа, 1998. – 303 с. С 168-178 2. Гуляев А.П. Металловедение. – М.: Металлургия. – 1986 с. С 34-76</p>	<p>https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=412</p>
<p>Опис теми</p>	<p>Виробництво сталі в конвертерах. Суть киснево-конвертерного процесу. Будова кисневого конвертера. Вихідні матеріали для киснево-конвертерного процесу. Технологія</p>		

конвертерної плавки. Процеси, які протікають в конвертерах. Отримання сталі в електричних печах. Переваги електropечей і їх види. Будова та принцип роботи електродугових і індукційних печей. Розливання сталі. Пряме отримання заліза із руди. Способи підвищення якості сталі.

Лектор

Колесник О.А., к.т.н., доцент кафедри ААГ