Силабус
вибіркового компоненту

Модифікування металевих поверхонь

Назва дисципліни:	**Модифікування металевих поверхонь**
Рівень вищої освіти:	**перший (бакалаврський)**
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3771
Обсяг освітнього компоненту	**4 кредити (120 годин)**
Форма підсумкового контролю	**Залік**
Консультації:	**за графіком**
Назва кафедри:	**технології металів та матеріалознавства**
Мова викладання:	**державна**
Керівник курсу:	**Багров Валерій Анатолійович, доц., к.т.н.**
Контактний телефон:	**0634208407**
E-mail:	**havetabanca@ukr.net**

Короткий зміст освітнього компоненту:
Метою є формування у студентів уявлень і знань щодо сучасних технологій обробки функціональних покриттів на деталях і конструкціях, отриманих за різними технологіями напилення; управління параметрами механічної та термодифузійної обробки нових складів покриттів; оптимізації процесу обробки з метою підвищення довговічності виробів при експлуатації.
Предмет: теоретичні та експериментальні методи модифікування поверхні матеріалів.
Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:
Дисципліна націлена на підготовку бакалавра до наступних видів професійної діяльності: виробничої й проектно-технологічної діяльності в області одержання нових властивостей машинобудівних матеріалів за рахунок нанесення захисних і зміцнюючих покриттів, при розробці нових технологій нанесення покриттів, при створенні нових матеріалів для одержання властивостей покриттів з урахуванням взаємозв'язку хімічного складу, структури матеріалів з їхніми властивостями стосовно до розв'язку поставлених завдань одержання матеріалів із заданими властивостями з використанням баз даних і літературних джерел.

Передумови для вивчення освітнього компоненту: дисципліни освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти: «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство», «Вища математика», «Фізика», «Хімія».

Компетентності, яких набуває здобувач:
***Загальні компетентності*:**
Здатність до усного та письмового спілкування рідною мовою.
Здатність знаходити та використовувати інформацію з вітчизняних та іноземних джерел.
Знання і розуміння своєї спеціальності.
Спеціальні (фахові) компетентності:
Знання закономірностей фазових перетворень в металах і сплавах.
Знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретних умов експлуатації.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

В результаті освоєння справжньою дисципліни студенти повинні:

Знати і розуміти гуманітарні, соціально-економічні, фундаментальні науки та інженерні дисципліни, на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

Знати і розуміти заходи по відновленню та збільшенню експлуатаційного ресурсу деталей машин, зварних з'єднань та різних конструкцій.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин
		очна
1	ЛК Вступ. Мета й завдання освоєння дисципліни. Будова твердої речовини	2
	ПЗ Визначення шорсткості поверхні	2
	СР Класифікація кристалів за типом зв'язку	11
2	ЛК Характеристика поверхні твердих тіл. Методи інженерії поверхні	2
	ПЗ Основні методи очистки поверхні	2
	СР Класифікація технологічних процесів інженерії поверхні	11
3	ЛК Поверхневе пластичне деформування	2
	ПЗ Визначення стійкості металу до абразивного зношування	2
	СР Технології деформаційного зміцнення поверхневих шарів.	11
4	ЛК Ультразвукова обробка матеріалів	1
	ПЗ Визначення стійкості легованих сталей до термовтомлюваного руйнування	2
	СР Фізична і хімічна адсорбція. Різниця між ними.	11
5	ЛК Модифікація поверхні лазером	1
	СР Плазмові та комбіновані способи зміцнення поверхні.	11
6	ЛК Газотермічне напилення	4
	ПЗ Вивчення будови і роботи установки для газотермічного розпилення порошків УПТР-87	2
	СР Функціональне призначення порошків для газотермічного напилення	11
7	ПЗ Дослідження теплостійкості і структури поверхневих шарів легованих сталей і сплавів	2
	СР Сучасний стан і перспективи розвитку газотермічних способів нанесення покриття	11
8	ЛК Наплавлення	4
	ПЗ Дослідження пластичності і зносостійкості поверхневих шарів легованих сталей і сплавів	2
	СР Методи діагностики та контролю функціональних властивостей поверхонь	2
	ПЗ Визначення міцності зчеплення покриттів з основою	11
Разом	ЛК	16
	ПЗ	16
	СР	88
УСЬОГО за дисципліною		**120**

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (за наявності):

Методи навчання:
МН1 - словесний метод (лекція, бесіда, навчальна дискусія, розповідь);
МН2 – практичний метод (практичні заняття виконання вправ);
МН4 – робота з літературою (навчально-методичною, робота підручниками і посібниками);
МН6 – самостійна робота;

Форми та методи оцінювання
ФМО1 – межсесійний контроль (попередня перевірка, поточна перевірка);
ФМО2 – підсумковий контроль (залік);
ФМО3 – усний контроль (бесіда);
ФМО7 – практична перевірка (захист практичних робіт).

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність
1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.
1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.
1.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.
2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.
3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \ldots + Kn}{n},$$

де $K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, ..., Kn$ – оцінка успішності n-го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1 Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 1).

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

– «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;

– «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;

– «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;

– «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;

– «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;

– «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

2 Умовою отримання заліку є:

– відпрацювання всіх пропущених занять;

– середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

3 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

3.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

3.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

– призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;

– призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;

– участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів

– участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;

– участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів

– участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;

– виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів**.**

3.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

4 Результат навчання оцінюється:

– за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;

– за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею 3.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 2 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	**За національною шкалою**
від 60 балів до 100 балів	зараховано
менше 60 балів	незараховано

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	**Відмінно**	**Зараховано**	**A**	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80–89	**Добре**	**Зараховано**	**B**	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			**C**	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
67-74	**Задовільно**		**D**	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60–66			**E**	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35–59	**Незадовільно**	**Не зараховано**	**FX**	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0–34	**Неприйнятно**		**F**	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Політика курсу:

– курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;

– освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;

– самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;

– усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;

– якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;

– під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf),

«Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
– у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
– списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література: *(література не пізніше 10 років, окрім 1 фундаментального класичного підручника або монографії)*

1. Геворкян Е. С., Тимофеєва Л. А., Нерубацький В. П., Мельник О. М. Інтегровані технології обробки матеріалів : підручник. Харків : УкрДУЗТ, 2016. 238 с.

2. Фесенко А. Г., Бечке К. В., Манжаліївський С. В. Методи поверхневого зміцнення у процесі виготовлення деталей машин : навч. посіб. Дніпро : РВВ ДНУ, 2015. 104 с.

3. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Інженерія поверхні» для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» усіх форм навчання / уклад.: С. П. Бережний, –Запоріжжя : ЗНТУ, 2018. – 10 с.

4. Бучинський М. Я., Горик О. В., Чернявський А. М., Яхін С. В. Основи творення машин / За редакцією О. В. Горика, доктора технічних наук, професора, заслуженого працівника народної освіти України. - Харків: Вид-во "НТМТ", 2017. - 448 с. - ISBN 978- 9662989-39-7

5. Спеціальні покриття в машинобудуванні: навч. посіб. / А. Г. Фесенко, М. М. Убізький, О. В. Кулик, Д. І. Шевчук. - Д: РВВ ДНУ, 2009 - 92 с.

Розробник силабусу навчальної дисципліни _____ Валерій БАГРОВ
підпис

Завідувач кафедри технології металів та матеріалознавства _____ Діана ГЛУШКОВА
підпис