МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора
з навчально-виховної роботи
_____Олена ГАВРИШ
«_29_» ___08___2025 р.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів

для студентів

Освітньо-професійна програма	Шифр	Спеціальність
Агроінженерія	208	Агроінженерія
Агроінженерія	H7	Агроінженерія

Освітньо-професійний ступінь – фаховий молодший бакалавр
Обсяг дисципліни в кредитах ЄКТС – 4

Розробник – ІВАХ Віктор, викладач

Програму розглянуто і схвалено цикловою комісію природничо-наукової підготовки
Протокол № 1 від 29.08.2025 р.

Голова циклової комісії Оксана ЛАВРУСЬ

Опис навчальної дисципліни

№	Назва	
1	Освітньо-професійна програма	Агроінженерія
2	Галузь знань	20 Аграрні науки та продовольство, H Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина
3	Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
4	Шифр і назва спеціальності	208 Агроінженерія, H7 Агроінженерія
5	Статус навчальної дисципліни	обов'язкова
6	Семестр(семестри)	III, IV (БСО); I, II (ПЗСО)
7	Загальна кількість годин (кредитів ЄКТС)	120 год. (4 кредити)
8	Аудиторні заняття в тому числі: лекції лабораторні практичні	80 год. 60 год. 6 год. 14 год.
9	Форма семестрового контролю	екзамен
10	Мова викладання	українська
11	Самостійна робота студента	40 год.

Мета і завдання навчальної дисципліни

Мета викладання дисципліни	Формування у здобувачів освіти компетентностей оволодіння знаннями про конструкційні матеріали та їх властивості, основні технологічні методи виготовлення деталей. Відкрити фізичну сутність явищ, які проходять у матеріалах при дії на них різних факторів в умовах виробництва та експлуатації, їх вплив на властивості металів, навчити теорії та практиці термічної обробки та іншим способам зміцнення матеріалів, які дають високу надійність та довговічність деталям машин.
Завдання вивчення дисципліни	- надати інформацію з теоретичних основ будови та виробництва чорних і кольорових металів; - розкрити основні закономірності зміни властивостей і структури матеріалів під дією термічного, хімічного або механічного впливу; - надати інформацію з методів зміни властивостей матеріалів;

	- надати інформацію з сучасних технологій виготовлення деталей машин; - навчити студента методиці вибору раціональних способів і розробки технологічних процесів виробництва деталей машин; - надати вимоги до оформлення технологічної документації.

Компетентності та результати навчання

Загальні компетентності	ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК3. Здатність до застосування загальнотехнічних знань для вирішення технічних завдань. СК8. Здатність виконувати монтаж, налагодження, діагностування, пуск у роботу та експлуатацію техніки, технологічного обладнання із забезпеченням якості цих робіт. СК11. Здатність забезпечувати безпечну роботу машин і обладнання та організовувати роботу людей відповідно до вимог охорони праці та безпеки життєдіяльності.
Програмні результати навчання:	
Результати навчання	РН1. Застосовувати у професійній діяльності знання із загальнотехнічних, гуманітарних та природничих наук. РН8. Розуміти будову, принцип дії машин, систем та обладнання виробництва. РН11. Застосовувати технології діагностування, технічного обслуговування та ремонту машин і обладнання.

Пререквізити

Передумова для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: фізика, хімія, технічна механіка.

Постреквізити

Після набуття теоретичних знань та практичних навичок з дисципліни переходити до вивчення наступних дисциплін: трактори і автомобілі, сільськогосподарські машини, машини і обладнання для тваринництва, ремонт машин та обладнання

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти

Бали	Критерії оцінювання
«відмінно» («5»)	Студент бездоганно засвоїв теоретичний матеріал теми заняття, демонструє глибокі і всебічні знання відповідної теми, основні положення першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь, активно працює протягом усього курсу і показує при цьому глибоке оволодіння лекційним матеріалом, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок.
«добре» («4»)	Студент добре засвоїв теоретичний матеріал заняття, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; активно працює протягом усього курсу, виявлене уміння аналізувати факти й події, а також виконувати навчальні завдання; володіє практичними навичками, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при виконанні практичних навичок; має місце недостатня аргументованість при викладенні матеріалу.
«задовільно» («3»)	Студент в основному опанував теоретичними знаннями навчальної теми, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають у студента невпевненість або відсутність стабільних знань; відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою діяльністю, припускається помилок при виконанні практичних навичок.
«незадовільно» («2»)	Студент не опанував навчальний матеріал теми, не знає визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє мислення, практичні навички не сформовані.

Тематичний план

Назви змістовних модулів, тем	Всього	Аудиторні			Самост. робота
		лекції	практ.	лабор.	
1	2	3	4	5	6
МОДУЛЬ 1					
Тема 1. Вступ. Виробництво чавуну	2	2			
Тема 2. Виробництво сталі. Виробництво кольорових металів	4	2			2
Тема 3. Будова і властивості металів, методи їх випробування	4	2		2	0
Тема 4. Основи теорії сплавів	2	2			0
Тема 5. Властивості та діаграма стану залізовуглецевих сплавів	4	2			2
Тема 6. Чавуни. Вуглецеві сталі	4	2		2	0
Разом	20				
МОДУЛЬ 2					
Тема 7. Леговані сталі	6	2	2		2
Тема 8. Основи термічної та хіміко-термічної обробки сталі	4	2		2	0
Тема 9. Сплави кольорових металів. Порошкові матеріали	4	2			2
Тема 10. Неметалеві конструкційні матеріали	2	2			0
Тема 11. Корозія металів	2	2			
Тема 12. Ливарне виробництво	4	2			2
Разом	22				
МОДУЛЬ 3					
Тема 13. Обробка металів тиском	4	2	2		
Тема 14. Загальні відомості про зварювальне виробництво	2	2			0
Тема 15. Дугове зварювання і різання металів	4	2	2		0
Тема 16. Газове зварювання і різання металів	4	2	2		0
Тема 17. Спеціальні методи зварювання	2	2			
Тема 18. Основи слюсарної обробки. Рубання. Різання. Обпилювання. Випрямляння і гнуття	4	4			0
Тема 19. Свердління. Нарізування різьби. Клепання. Шабрування. Притирання і доведення. Паяння і лудіння	4	4			0
Разом	24				
МОДУЛЬ 4					
Тема 20. Основи теорії різання. Класифікація та механізми металорізальних верстатів	2	2			0

Тема 21. Обробка на токарних верстатах	4	2	2		0
Тема 22. Обробка на свердлильних і розточувальних верстатах	4	2	2		0
Тема 23. Обробка на стругальних, довбальних і протяжних верстатах	2	2			
Тема 24. Обробка на фрезерних верстатах	4	2	2		0
Тема 25. Обробка на шліфувальних верстатах	2	2			
Тема 26. Обробка поверхні деталей без зняття стружки. Обробка деревини та пластмас	2	2			
Тема 27. Проєктування технологічного процесу механічної обробки	2	2			0
Тема 28. Технічне нормування технологічного процесу механічної обробки	2	2			
Разом	24				
Підготовка до екзамену	30				30
Всього	120	60	14	6	40

Зміст програми навчальної дисципліни

№ заняття	Модуль, тема, короткий зміст	Кількість годин		
		всього	аудиторні	сам.робота
1	2	3	4	5
	МОДУЛЬ 1			
1	**Тема 1. Вступ. Виробництво чавуну** Мета, завдання дисципліни, її зміст та зв'язок з іншими дисциплінами. Історія розвитку науки про метали та їх обробку. Методика вивчення дисципліни. Література. Вихідні матеріали для виплавки чавуну. Підготовка сировинних матеріалів до плавлення. Будова доменної печі та її робота. Техніко-економічні показники роботи доменної печі.	2	2	0
2	**Тема 2. Виробництво сталі. Виробництво кольорових металів** Сутність процесу переробки чавуну в сталь. Сучасні способи одержання сталі. Способи розливання сталі. Мідні та алюмінієві руди і підготовка їх до плавки Сутність процесу виробництва міді та алюмінію. Сутність процесу виробництва магнію і алюмінію	4	2	2
3	**Тема 3. Будова і властивості металів, методи їх випробування** Класифікація металів. Атомно-кристалічна будова металів. Поняття про властивості металів. Випробування металів на твердість, на міцність, на в'язкість	2	2	0

4	**Лабораторне заняття 1** Визначення твердості металів	2	2	0
5	**Тема 4. Основи теорії сплавів.** Загальні відомості про сплави. Фази, компоненти. Тверді розчини (проникнення і заміщення), хімічні сполуки та механічні суміші. Способи одержання сплавів. Криві охолодження сплавів. Діаграми стану подвійних сплавів	2	2	0
6	**Тема 5. Властивості та діаграма стану залізовуглецевих сплавів** Властивості заліза й вуглецю. Алотропічні перетворення. Характеристика структурних складових залізовуглецевих сплавів. Діаграма стану залізо- цементит. Практичне застосування діаграми	4	2	2
7	**Тема 6. Чавуни. Вуглецеві сталі** Класифікація чавунів, вплив домішок на їх структуру та властивості. Види чавунів, їх застосування і маркування. Класифікація і маркування вуглецевих сталей. Вплив вуглецю і домішок на властивості сталі	2	2	0
8	**Лабораторне заняття 2** Вивчення мікроструктури чавунів і сталей	2	2	0
	МОДУЛЬ 2			
9	**Тема 7. Леговані сталі** Легуючі елементи та їх вплив на властивості і структуру сталі. Класифікація, маркування і застосування легованих сталей. Маркування та застосування сталей і сплавів з особливими властивостями	4	2	2
10	**Практичне заняття 1** Маркування сталей і чавунів	2	2	0
11	**Тема 8. Основи термічної та хіміко-термічної обробки сталі** Призначення і види термічної обробки сталі. Охолоджуючі середовища. Особливості термічної обробки легованих сталей та чавунів. Хіміко-термічна обробка сталі. Термомеханічна обробка	2	2	0
12	**Лабораторне заняття 3** Термічна обробка сталі	2	2	0
13	**Тема 9. Сплави кольорових металів. Порошкові матеріали.** Сплави на мідній основі. Сплави на алюмінієвій основі. Антифрикційні сплави. Загальні відомості про порошкову металургію. Класифікація і застосування порошкових матеріалів	4	2	2
14	**Тема 10. Неметалеві конструкційні матеріали** Деревні матеріали. Пластмаси, їх властивості і класифікація. Види пластмас: термореактивні та термопластичні. Маркування пластмас. Гума. Лакофарбові матеріали. Клеєві матеріали	2	2	0
15	**Тема 11. Корозія металів** Корозія металів, її види. Фактори, які впливають на процес корозії. Методи захисту металів від корозії. Способи захисту техніки від корозії	2	2	0

16	**Тема 12. Ливарне виробництво** Ливарний модельний комплект, його призначення і матеріал. Формувальні та стрижневі суміші. Лиття в піщані одноразові форми. Ручне формування. Машинне формування. Плавильні агрегати: вагранка, електричні печі	4	2	2
	МОДУЛЬ 3			
17	**Тема 13. Обробка металів тиском** Пружні і пластичні деформації. Вплив різних чинників на пластичність. Нагрівання металів і сплавів для обробки тиском. Явища, що супроводжують процес нагрівання. Прокат металів. Типи прокатних станів. Сортимент прокату. Волочіння і пресування.	2	2	0
18	**Практичне заняття 2** Засвоєння прийомів вільного кування	2	2	0
19	**Тема 14. Загальні відомості про зварювальне виробництво** Металургійні процеси при зварюванні. Зварювання тиском і плавленням. Зварюваність сталі, чавуну, міді та її сплавів, алюмінію і його сплавів. Зварні шви і з'єднання. Класифікація способів зварювання	2	2	0
20	**Тема 15. Дугове зварювання і різання металів** Зварювальна електрична дуга та умови її виникнення. Устаткування для електродугового зварювання. Дугове зварювання та різання. Технологія зварювання різних сплавів. Техніка безпеки при дуговому зварюванні	2	2	0
21	**Практичне заняття 3** Розробка технології дугового зварювання сталі	2	2	0
22	**Тема 16. Газове зварювання і різання металів** Матеріали для газового зварювання і різання. Газове полум'я і його характеристика. Обладнання для газового зварювання і різання. Особливості зварювання чавуну та легованих сталей. Безпека праці при газовому зварюванні	2	2	0
23	**Практичне заняття 4** Розробка технології газового зварювання сталі	2	2	0
24	**Тема 17. Спеціальні методи зварювання** Електричне контактне зварювання. Автоматичне електродугове зварювання під флюсом. Зварювання в середовищі захисних газів. Термітне зварювання. Дифузійне зварювання. Зварювання ультразвуком. Зварювання тертям. Контроль зварювання. Методи контролю зварних швів	2	2	0
25	**Тема 18. Основи слюсарної обробки. Рубання. Різання** Робоче місце й організація праці слюсаря. Розмітка, її призначення, інструменти. Рубання металу. Інструмент. Рубання в лещатах, на плиті та на ковадлі. Механізація процесу. Різання металу, інструменти та устаткування. Будова слюсарної ножівки та правила користування нею. Різання металу ножицями.	2	2	0
26	**Тема 18. Обпилювання. Випрямляння і гнуття** Конструкція і класифікація напилків. Вибір напилка. Правила поводження і догляд за напилками. Прийоми та правила обпилювання. Механізація обпилювальних робіт.	2	2	0

	Виправлення і гнуття металу, застосовувані інструменти й устаткування. Різновидності процесів виправлення і гнуття.			
27	**Тема 19. Свердління. Нарізування різьби. Клепання.** Свердління. Типи свердел. Слюсарна обробка отворів, інструменти та пристосування. Зенкерування, зенкування і розвертання отворів. Види і призначення різьби. Інструменти для нарізування різьби. Прийоми нарізування різьби. Загальні поняття про клепання. Заклепки та заклепкові з'єднання. Інструмент і пристосування для клепальних робіт. Ручне і механічне клепання	2	2	0
28	**Тема 19. Шабрування. Притирання і доведення. Паяння і лудіння** Інструменти та пристосування для шабрування. Прийоми шабрування. Механізоване шабрування. Контроль точності шабрування. Притирання і доводка, їх призначення та застосування. Притирання плоских, циліндричних і конічних поверхонь. Полірування. Поняття про паяння і лудіння. Паяльники і паяльна лампа. Припої та флюси.	2	2	0
	МОДУЛЬ 4			
29	**Тема 20. Основи теорії різання. Класифікація та механізми металорізальних верстатів** Основні види обробки металів різанням. Елементи режиму різання. Процес утворення стружки, її види. Класифікація металорізальних верстатів. Основні механізми верстатів. Кінематична схема верстата. Безпека праці під час роботи на металорізальних верстатах	2	2	0
30	**Тема 21. Обробка на токарних верстатах** Призначення токарних верстатів, їх основні види. Будова універсального токарно-гвинторізального верстата і призначення його основних вузлів. Кінематична схема верстата. Токарні різці й інструмент для нарізання різьб. Пристрої для токарних верстатів. Основні роботи, які виконуються на токарних верстатах	2	2	0
31	**Практичне заняття 5** Вивчення будови та роботи токарного верстата	2	2	0
32	**Тема 22. Обробка на свердлильних і розточувальних верстатах** Процес свердління й особливості процесу стружкоутворення. Роботи, які виконують на свердлильних і розточувальних верстатах. Будова вертикально-свердлильного верстата і призначення його основних вузлів. Інструменти, пристосування для верстатів	2	2	0
33	**Практичне заняття 6** Вивчення будови та роботи свердлильного верстата	2	2	0
34	**Тема 23. Обробка на стругальних, довбальних і протяжних верстатах** Особливості процесу різання при струганні і довбанні. Стругальний і довбальний різці. Особливості конструкції, призначення і застосування довбального та повздожно-стругального верстатів. Протяжні верстати, інструменти та основні роботи. Прошивання	2	2	0

35	**Тема 24. Обробка на фрезерних верстатах** Особливості процесу фрезерування. Основні типи фрез. Дискові та кінцеві модульні фрези, черв'ячні фрези. Режими різання при фрезеруванні. Призначення і застосування фрезерних верстатів. Ділильні головки. Методи нарізування зубів зубчастих коліс	2	2	0
36	**Практичне заняття 7** Вивчення будови та роботи фрезерного верстата	2	2	0
37	**Тема 25. Обробка на шліфувальних верстатах** Особливості процесу різання при шліфуванні. Режими різання. Абразивний інструмент. Маркування кругів. Види шліфувальних верстатів. Пристосування, застосовувані під час роботи на шліфувальних верстатах. Основні види шліфувальних робіт	2	2	0
38	**Тема 26. Обробка поверхні деталей без зняття стружки. Обробка деревини та пластмас** Обробка деталей пластичним деформуванням. Електрофізичні, електрохімічні методи обробки. Особливості різання деревини. Основні операції та інструмент. Будова деревообробних верстатів. Обробка пластмас різанням	2	2	0
39	**Тема 27. Проєктування технологічного процесу механічної обробки** Основні види виробництва та їх техніко-економічна характеристика. Принципи базування, правила вибору баз. Основи розробки технологічних процесів. Поняття про припуск на механічну обробку. Основні форми технологічної документації	2	2	0
40	**Тема 28. Технічне нормування технологічного процесу механічної обробки** Практичне значення технічного нормування. Особливості нормування робіт на металорізальних верстатах. Таблиці норм часу. Типові технологічні процеси. Способи підвищення продуктивності праці	2	2	0
	Підготовка до екзамену	30		30
	Всього	**120**	**80**	**40**

Самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми	Навчально-методична література, унаочнення, методичні рекомендації, інструкційні матеріали, тощо	Форми контролю	Кількість годин
1	**Тема 2. Виробництво сталі. Виробництво кольорових металів** Способи розливання сталі, Схема процесу бездоменного одержання сталі.	Опрацювати [1] с. 20-22, 25,26-31 Накреслити схеми: способів розливання сталі (зверху, сифоном, безперервного розливання), процесу бездоменного одержання сталі.	Фронтальне опитування	2

	Процес виробництва міді, алюмінію.	Пояснити процеси виробництва міді, алюмінію		
2	**Тема 5. Властивості та діаграма стану залізовуглецевих сплавів** Структурні перетворення по діаграмі залізо-цементит	Опрацювати [1] с. 60-63 Пояснити порядок побудови діаграми стану залізо-цементит. Визначити по діаграмі структури: а) вміст вуглецю 0,2% при t= 650˚; б) вміст вуглецю 0,8% при t= 700˚; в) вміст вуглецю 1,3% при t= 750˚; г) вміст вуглецю 0,5% при t=850˚	Тесто-вий конт-роль	2
3	**Тема 7. Леговані сталі** Неіржавні сталі. Жаростійкі і жароміцні сталі і сплави. Зносостійкі сплави	Опрацювати [1] с. 78-91 Скласти конспект. Підготувати мультимедійну презентацію (6-8 слайдів) щодо маркування та застосування легованої сталі	Письмо ве опитува ння	2
4	**Тема 9. Сплави кольорових металів. Порошкові матеріали** Мідь, латунь, бронза, алюміній. алюмінієві сплави	Опрацювати [1] с. 111-124 Скласти конспект. Розшифрувати марки металів і сплавів: ЛАЖ 60-1-1, БрОЦ 4-3, А97. Пояснити застосування порошкових матеріалів.	Письмо ве опитува ння	2
5	**Тема 12. Ливарне виробництво** Плавильні агрегати. Види браку та способи їх попередження. Спеціальні методи лиття	Опрацювати [1] с. 148-168 Скласти конспект. Навести схему вагранки, позначи-ти її основні частини. Спеціальні методи лиття (пояснити техноло-гію одержання виливків)	Фронта льне опитува ння	2
	Підготовка до екзамену			30
	Разом			**40**

Рекомендована література

Основна

[1] Ясюк В.Ф., Тонкоглас П.П., Мартинюк В.В. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів. – К.: Вища освіта, 2005.

[2] Опальчук А.С., Котречко О.О., Роговський Л.Л. Лабораторний практикум з технології конструкційних матеріалів і матеріалознавства. – К.: Вища освіта, 2006.

[3] Попов А. Ф., Пахар Т. В., Паржницький О. В., Шулепіна Г. Ю. Основи слюсарної справи: навчальний посібник. Чернівці: Букрек, 2020.

[4] Левандовський В.М., Денис Й.М. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів. – Немішаєве : НМЦ, 2005.

Додаткова

[5] Драбович М.П. Слюсарна справа. – К. : Аграрна освіта, 2004.
[6] Технологія конструкційних матеріалів / за ред. М.П.Салогуба. – К. : Вища школа, 2002.
[7] Попович В., Голубець В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. – Кн. І–ІІ. – Львів, Суми : Університетська книга, 2002.

Інформаційні ресурси

1. Закон України про фахову передвищу освіту.- (Документ 2745-VIII, чинний, поточна редакція - Редакція від 24.03.2024) URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2745-19#Text
2. Закон України про освіту (відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 38-39, ст.380) URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text
3. Стандарт фахової передвищої освіти зі спеціальності 208 «Агроінженерія» освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр», затвердженого Наказом МОН України №15 від 11.01.2022 року URL:https://mon.gov.ua/storage/app/media/Fakhova%20peredvyshcha%20osvita/Zatverdzheni.standarty/2022/01/11/208-Ahroinzheneriya.FPO.11.01.pdf
4. Попов А. Ф., Пахар Т. В., Паржницький О. В., Шулепіна Г. Ю. Основи слюсарної справи: навчальний посібник. Чернівці: Букрек, 2020.
URL: https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidrucnnyky-posibnyky-profosvita/slusarna-sprava-Popov.pdf
5. Міністерство освіти і науки України. Основи слюсарної справи. Навчальний посібник. 2019 рік. Автор-упорядник: Пеховка М. В.
URL: ttps://mon.gov.ua/storage/app/media/news/Новини/2020/04/28/5slyusarna.pdf
6. Наукова бібліотека Сумського національного аграрного університету. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів: підручник для підгот. фах. в аграр. вищих навч. заклад. / В. Ф. Ясюк, П. П. Тонкоглас, В. В. Мартинюк. - К. : Вища освіта, 2005.
URL: https://lib.snau.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=S&I21DBN=EK&P21DBN=EK&S21FMT=fullwebr&S21ALL=<.>K%3Dливарне%20виробництво<.>&Z21ID=&S21SRW=AVHEAD&S21SRD=&S21STN=1&S21REF=5&S21CNR=10