

Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ
«Уманський фаховий коледж технологій та бізнесу Уманського національного
університету садівництва»
Циклова комісія
Загально-технічних, природничо-наукових та профільюючих дисциплін



„ЗАТВЕРДЖУЮ”
Заступник директора
з навчальної роботи
 **Н. П. Николіук**
„ 30 ” 08 2024 року

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Матеріалознавство і технологія
конструкційних матеріалів

Галузь знань	14 «Електрична інженерія»
Спеціальність	141 «Електроенергетика електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-професійна програма	«Електроенергетика електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-кваліфікаційний рівень	Фаховий молодший бакалавр

2024 рік

Навчальна програма дисципліни «Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів» складена відповідно до освітньо-професійної програми для студентів здобувачів освіти спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка, електромеханіка»

Розробник: Романюк Є. Ф.- викладач II категорії Уманського фахового коледжу технологій та бізнесу Уманського національного університету садівництва

Навчальна програма затверджена на засіданні циклової комісії
Протокол №1 від 30 серпня 2024 року

Голова циклової комісії



Розборська О.І.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів –3	Галузь знань 14 «Електрична інженерія»	Нормативна	
Індивідуальне науково- дослідне завдання	Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»	Рік підготовки	
		2024-й	2025-й
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		3-й	
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента –3.5	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр з електроінженерії	30 год.	
		Практичні, семінарські	
		4 год.	год.
		Лабораторні	
		8год.	год.
		Самостійна робота	
		48 год.	год.
		Індивідуальні завдання: год.	
		Вид контролю: екзамен	

Актуальність дисципліни для підготовки фахівців відповідної освітньої програми

Навчальна дисципліна «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство» є базовою для більшості інженерних спеціальностей, на основі здобутих знань з якої вивчають матеріал інших спеціальних дисциплін.

Навчальна дисципліна вивчає залежність механічних властивостей матеріалів від їх хімічного складу і будови, технології виготовлення, термічної та хіміко-термічної обробки, описує властивості матеріалів, що застосовують при проектуванні та виробництві деталей.

Отримані знання дадуть можливість майбутнім фахівцям раціонально обрати матеріал деталі та технологію її виготовлення в залежності від умов її експлуатації. Метою навчальної дисципліни є отримання майбутніми фахівцями знань про закономірності будови і властивостей металів і сплавів в залежності від їх хімічного складу і структурної будови, а також режимів обробки, що дозволить раціонально обрати матеріал для деталей і вузлів машин.

Основними завдання навчальної дисципліни є отримання студентами знань про закономірності будови металів та сплавів в залежності від їх хімічного складу та структурної будови, зміну механічних властивостей після термічної та хіміко-термічної обробки, класифікацію та маркування основних металів, сплавів та неметалевих матеріалів, їх властивості і основні напрямки застосування, технологію виготовлення сталі і чавуну, технології отримання виливків.

1. Мета, завдання навчальної дисципліни, компетентності та очікувані результати навчання

Предметом вивчення навчальної дисципліни “Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів” є основи виробництва чорних і кольорових металів та сплавів, їх застосування з перспективним розвитком і досягнення науки, інноваційних технологій в галузі машинобудування та виробництва нових конструкційних матеріалів, проведення їх обробки слюсарним способом та на металорізальних верстатах на основі прийнятих режимів обробки з додержанням правил техніки безпеки.

Мета полягає у вивченні наукових основ з виробництва, маркування і застосування металів та сплавів, способів одержання заготовок і їх обробок, а також закріплення практичних навичок роботи на металорізальних верстатах.

Основними завданнями навчальної дисципліни є вивчення:

- будови, властивостей та основи виробництва металів;
- властивостей, маркування і застосування чорних, кольорових і металокерамічних твердих сплавів;
- видів та технологію термічної і хіміко-термічної обробки;
- видів корозії та методи боротьби з нею;
- властивостей та застосування неметалевих конструкційних матеріалів;
- технології ливарного виробництва;
- процесів обробки тиском;
- видів і способів зварювання;
- основ слюсарної обробки;
- основ теорії різання;
- класифікації, будови і роботи металорізальних верстатів;
- основ проектування та технічного нормування технологічного процесу механічної обробки.

Згідно з вимогами освітньо – професійної програми здобувач освіти оволодіває такими компетентностями та набуває таких результатів навчання:

Інтегральна компетентність

Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, які передбачають застосування теорій та методів електротехніки й електромеханіки і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК5. Здатність працювати в команді

ЗК6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології

Спеціальні компетентності:

СК1. Здатність використовувати практичні навички та методи фундаментальних наук у професійній діяльності

СК7. Здатність орієнтуватися в технологічних процесах і обладнання, вибирати електроустаткування та відповідні системи керування

СК8. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил охорони праці та безпеки життєдіяльності, електробезпеки, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища

СК11. Здатність використовувати спеціальне програмне та апаратне забезпечення у професійній діяльності

Результати навчання:

РН1. Застосовувати у професійній діяльності знання з фундаментальних і прикладних наук

РН2. Спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово

РН4. Обробляти, аналізувати та застосовувати інформацію з різних джерел

РН5. Працювати самостійно та в команді

РН6. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології і спеціалізоване програмне забезпечення під час проектування, ремонту та експлуатації електрообладнання

РН21. Виконувати професійні функції з урахуванням вимог охорони праці та збереження життя, здоров'я та працездатності; вміти використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Вступ

Мета та завдання навчальної дисципліни “Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів”, її зміст і зв’язок з іншими дисциплінами навчального плану.

Значення навчальної дисципліни в загально-професійній підготовці електрика для виробництва України на основі впровадження нових форм господарювання та ринкової економіки.

Коротка історія розвитку науки про метали та їх обробку. Сучасний стан розвитку чорної металургії України.

Методика вивчення навчальної дисципліни. Державні стандарти на конструкційні та інструментальні матеріали. Література.

1. ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА ЧОРНИХ І КОЛЬОРОВИХ МЕТАЛІВ

1.1. Виробництво чавуну

Види металургійних процесів.

Вихідні матеріали для виплавлення чавуну: залізна руда, агломерат, кокс, флюси.

Будова доменної печі та її робота. Продукти доменної плавки.

Техніко-економічні показники роботи доменної печі.

Сучасні методи підвищення продуктивності доменних печей.

1.2. Виробництво сталі

Сутність процесу переробки чавуну в сталь.

Сучасні способи одержання сталі. Поняття про бесемерівський процес, киснево-конверторний спосіб та мартенівське виробництво сталі. Показники нових технологій виробництва сталі. Поняття про плавку сталі в електродугових та індукційних печах. Пряме відновлення заліза.

Способи розливання сталі. Розкислення сталі: спокійне, кипляче і напівспокійне.

1.3. Виробництво кольорових металів

Мідні та алюмінієві руди та їх підготовка до плавки.

Сутність процесу виробництва міді, алюмінію.

Поняття про виробництво магнію і титану.

2. ОСНОВИ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА

2.1 Будова і властивості металів

Класифікація металів. Атомно-кристалічна будова металів. Криві нагрівання й охолодження чистого металу і аморфного тіла. Поняття про властивості металів: технологічні, фізичні, механічні та хімічні.

Випробування на твердість за методом Брінелля, Роквелла і Віккерса. Основні відомості про випробування металу на міцність і в'язкість.

Лабораторне заняття 1

Визначення твердості металів.

2.2 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.

2.3 Властивості та діаграма стану залізовуглецевих сплавів

Властивості заліза й вуглецю. Структурні перетворення під час нагрівання та охолодження в залізовуглецевих сплавах. Діаграма стану залізо-цементит. Практичне застосування діаграми.

2.4 Чавуни

Класифікація чавунів та вплив домішок на їх структуру і властивості. Види чавунів, їх застосування і маркування за стандартами.

Вплив графітних включень і структури на механічні властивості чавунів.

2.5 Вуглецеві сталі

Вплив вуглецю і постійних домішок на властивості вуглецевих сталей. Класифікація, застосування і маркування вуглецевих сталей згідно з стандартами.

Лабораторне заняття 2

Мікроаналіз металів і сплавів.

2.6 Леговані сталі

Легуючі елементи та їх вплив на властивості і структуру сталі. Класифікація, маркування і застосування конструкційних та інструментальних легованих сталей.

Маркування та застосування сталей і сплавів з особливими властивостями.

Практичне заняття 1

Маркування сталей і чавунів. Вибір марки сталі за методом іскрової проби.

2.7 Основи термічної і хіміко-термічної обробки сталі

Призначення і класифікація видів термічної обробки. Перетворення під час нагрівання та охолодження сталі. Охолоджуючі середовища. Режими проведення гартування, відпуску. Основні поняття про відпалювання і нормалізацію.

Особливості термічної обробки легованих сталей і чавунів.

Призначення і основи хіміко-термічної обробки. Суть процесу цементації сталі.

Поняття про азотування, ціанування, дифузійну металізацію та інші види хіміко-термічної обробки.

Термомеханічна обробка. Дефекти і браки термічної обробки та способи їх виявлення.

2.8 Сплави кольорових металів

Властивості міді. Сплави на мідній основі, їх властивості, маркування і застосування.

Властивості алюмінію. Сплави на алюмінієвій основі та їх застосування.

Антифрикційні сплави. Бабіти. Припої.

Властивості, маркування і застосування бабітів та припою.

2.9 Порошкові матеріали

Загальні відомості про порошкову металургію. Технологія одержання порошку. Класифікація і застосування порошкових матеріалів.

Класифікація, властивості, маркування і застосування металокерамічних твердих сплавів.

2.10 Корозія металів

Корозія металів, її види.

Фактори, які впливають на процес корозії.

Методи захисту металів від корозії.

Способи захисту техніки від корозії.

2.11 Неметалеві конструкційні матеріали

Деревні матеріали. Будова, властивості та застосування деревини як конструкційного матеріалу.

Пластичні маси. Особливості пластмас, їх переваги і недоліки. Види пластмас.

Ущільнювальні матеріали, їх властивості і застосування.

Гума, її властивості і застосування.

Лакофарбні матеріали, їх призначення і застосування.

Фрикційні матеріали, їх властивості та застосування.

Клейові матеріали, їх призначення.

3 ЛИВАРНЕ ВИРОБНИЦТВО

3.1 Технологічний процес одержування виливків у одноразових формах

Ливарний модельний комплект, його призначення і матеріал. Формувальні та стрижневі суміші, склад і вимоги, пропоновані до них. Готування формувальних і стрижневих сумішей.

Формування. Способи виготовлення форм. Разові та постійні форми. Ручне формування. Машинне формування.

Метали та сплави, застосовувані в ливарному виробництві. Вимоги до ливарних матеріалів.

Плавильні агрегати: ваіранка, електричні печі, будова і робота. Заливання форм. Вибивання виливків з форм і їхнє очищення.

Види браку в ливарному виробництві та способи їх попередження.

3.2 Спеціальні методи лиття

Сутність лиття за виплавлювальними моделями в оболонкові форми, у металеві форми, під тиском. Відцентрове лиття. Переваги та недоліки спеціальних способів лиття.

4 ОБРОБКА МЕТАЛІВ ТИСКОМ

4.1 Процеси обробки металів прокатуванням, волочінням, пресуванням. Вільне кування

Вплив температури та хімічного складу на пластичність металів. Холодна і

гаряча обробка металів тиском. Температурний інтервал обробки металів тиском, тривалість і час нагрівання. Нагрівальні пристрої.

Прокат металів. Типи прокатних станів. Сортимент прокату і його маркування. Застосування прокату в машинобудуванні.

Волочіння і пресування. Технологія процесів волочіння і пресування.

Вільне кування. Основні операції та інструмент і пристосування вільного кування. Ручне і машинне вільне кування. Кувальні молоти, їх будова і робота. Застосування вільного кування в ремонтному виробництві.

Практичне заняття 2

Засвоєння прийомів вільного кування. Ознайомлення з основними операціями та обладнанням вільного кування.

4.2 Об'ємне та листове штампування

Об'ємне штампування. Гаряче об'ємне штампування і його переваги в порівнянні з вільним куванням. Деталі машин, виготовлені штампуванням. Штампування у відкритих і закритих штампах. Листове штампування. Холодне штампування листового матеріалу. Деталі машин, виготовлені холодним листовим штампуванням. Загальні відомості про карбування.

5 ЗВАРЮВАЛЬНЕ ВИРОБНИЦТВО

5.1 Загальні відомості про зварювальне виробництво

Сутність процесу зварювання. Зварювання тиском і плавленням. Зварювальні напруги та деформації, причини їх появи, методи зменшення. Види зварних швів і з'єднань, їх позначення на кресленнях. Зварюваність сталі, чавуну, міді та її сплавів, алюмінію і його сплавів.

5.2 Газове зварювання і різання металів

Матеріали для газового зварювання і різання: горючі гази, присадний дріт, флюси. Устаткування і пристосування для газового зварювання і різання: ацетиленові генератори, редуктори, пальники, різакі, балони, газові рукави, їх будова і робота. Газове полум'я і його характеристика. Методи та техніка газового зварювання і різання.

Особливості зварювання чавуну та легированих сталей. Безпека праці.

5.3 Дугове зварювання і різання металу

Зварювальна електрична дуга й умови її виникнення. Особливості горіння дуги за постійного та змінного струмів.

Устаткування для електродугового зварювання змінним і постійним струмом: генератори, випрямлячі, трансформатори, їх будова і робота. Електроди для електродугового зварювання і наплавлення, їхнє маркування.

Дугове зварювання та різання. Вибір режимів дугового зварювання та різання. Безпека праці.

Практичне заняття 3

Розробка технології електродугового зварювання.

5.4 Спеціальні методи зварювання

Контактне електричне зварювання. Застосування контактного зварювання в машинобудуванні.

Автоматичне електродугове зварювання під флюсом. Зварювання в середовищі захисних газів. Поняття про електрошлакове зварювання, зварювання трифазною дугою, електронним променем, ультразвукове зварювання, зварювання тертям.

Контроль зварювання і зварних швів.

Застосування зварювання під час ремонту техніки. Наплавлення зношених деталей.

6 ОСНОВИ СЛЮСАРНОЇ ОБРОБКИ

6.1. Організація праці слюсаря. Слюсарна обробка металу.

Слюсарно-складальні роботи

Стан і перспективи розвитку техніки слюсарної обробки. Робоче місце й організація праці слюсаря.

Розмітка і її призначення. Інструменти та пристосування, застосовувані під час розмітки.

Рубання металу. Інструмент для рубання і прийоми користування ним. Рубання в лещатах, на плиті та на ковадлі.

Виправлення і гнуття металу, застосовувані інструменти й устаткування. Навивання пружин. Різання металу, застосовувані інструменти та устаткування. Різання металу ножицями.. Механічна ножівка.

Поняття про обпилювання. Конструкція і класифікація напилків. Прийоми та правила обпилювання. Механізація обпилювальних робіт.

Свердління. Типи свердел. Геометричні параметри спірального свердла.

Слюсарна обробка отворів, застосовувані інструменти та пристосування. Зенкерування, зенкування і розвертання отворів.

Загальні поняття про різьбу та її елементи. Види і призначення різьби. Інструменти для нарізування різьби. Підбір свердла для свердління отвору під різьбу і вибір діаметра стержня під час нарізування зовнішньої різьби.

Поняття про шабрування. Інструменти та пристосування, застосовувані під час шабрування. Прийоми шабрування різних поверхонь. Механізоване шабрування.

Притирання і доводка, їх призначення та застосування. Притири і абразивні матеріали. Притирання плоских, циліндричних і конічних поверхонь. Механізація притирання. Полірування.

6.2. Слюсарне нероз'ємне з'єднання

Загальні поняття про клепання. Заклепки та заклепкові з'єднання. Інструмент і пристосування для клепальних робіт. Ручне і механічне клепання.

Поняття про паяння і лудіння. Паяльники і паяльна лампа. Припої та флюси. Паяння м'якими і твердими припоями. Паяння алюмінію. Прийоми лудіння.

Практичне заняття 4

Паяння і лудіння. Вибір припою і флюсів. Підготовка поверхонь для лудіння і паяння.

7 МЕХАНІЧНА ОБРОБКА МАТЕРІАЛІВ РВАННЯМ

7.1 Основи теорії різання

Рухи робочих органів металорізальних верстатів. Основні види обробки металів різанням. Частини й елементи прохідного токарного різця. Куги прохідного токарного різця, призначення кутів і їх числові значення. Елементи режиму різання. Процес стружкоутворення під час різання конструкційних матеріалів. Зміцнення металу (явище наклепу).

Наріст і його вплив на процес різання. Види стружок. Площа зрізу знятої стружки під час точіння.

Теплові явища в процесі різання. Знос різців і методи його оцінювання. Мастильно-охолодні рідини і їхнє підведення в зону різання.

Сили, що діють на різець у процесі різання. Фактори, що впливають на зусилля різання. Вибір режиму різання і швидкісне різання металів.

7.2. Класифікація та загальна будова металорізальних верстатів

Класифікація металорізальних верстатів.

Види приводів у металорізальних верстатах. Ряди частот обертання шпинделя і подач у верстатах. Види передач і визначення передаткових відношень. Основні механізми верстатів. Паспорт верстата. Монтаж і випробування верстатів.

Безпека праці під час роботи на металорізальних верстатах.

7.3. Токарні верстати і робота на них

Будова універсального токарно-гвинторізного верстата і призначення основних вузлів. Токарні різці та їх застосування. Різці для швидкісного точіння.

Пристосування для токарних верстатів. Основні роботи, які виконують на токарних верстатах. Налагодження верстата. Досвід роботи.

7.4. Свердлильні і розточувальні верстати та робота на них

Процес свердління й особливості процесу стружкоутворення під час свердління. Спіральне свердло, його частини і геометрія загострення.

Призначення й галузь застосування свердлильних і розточувальних верстатів.

Будова вертикально-свердлильного верстата і призначення його основних вузлів. Розточувальні верстати, застосовувані в ремонтних майстернях. Радіально-свердлильні верстати.

Пристосування для свердлильних і розточувальних верстатів.

Роботи, виконувані на свердлильних і розточувальних верстатах.

7.5. Стругальні, довбальні і протяжні верстати та робота на них

Особливості процесу різання під час стругання і довбання.

Стругальний і довбальний різці. Призначення й застосування стругальних і довбальних верстатів. Будова поперечно-стругального верстата, основні вузли і їхнє призначення. Особливості конструкції довбального і поздовжньо-стругального верстатів. Основні роботи, виконувані на верстатах цієї групи.

Протяжні верстати, інструменти та основні роботи. Прошивання.

7.6. Фрезерні верстати та робота на них

Особливості процесу фрезерування. Основні типи фрез. Геометричні параметри

ріжучої частини фрези. Фрезерування за подачею та проти подачі. Режими різання під час фрезерування. Сили, що діють на фрезу і заготовку в процесі фрезерування. Швидкість різання під час фрезерування та фактори, що впливають на неї. Крутний момент на шпинделі та потужність різання під час фрезерування.

Призначення і застосування фрезерних верстатів. Будова універсального горизонтально- фрезерного верстата, його основні вузли і їхнє призначення. Роботи, виконувані на фрезерних верстатах.

Методи нарізування зубів зубчастих коліс. Дискові та кінцеві модульні фрези, черв'ячні фрези. Ділильні головки. Будова універсальної ділильної головки. Безпосередній, простий і диференціальний способи ділення. Налагодження ділильної головки для фрезерування зубчастих коліс.

7.7. Шліфувальні верстати та робота на них

Особливості процесу різання під час шліфування. Абразивний інструмент: матеріал, зернистість, зв'язки, твердість, структура. Форма шліфувальних кругів. Маркування кругів.

Вибір шліфувальних кругів. Випробування, балансування і правка кругів.

Схеми шліфування і класифікація шліфувальних верстатів. Елементи режиму різання за круглого зовнішнього шліфування в центрах.

Будова і робота круглошліфувального верстата. Короткі відомості про конструкцію та роботу внутрішньо шліфувального, плоскошліфувального, безцентрово шліфувального, заточувального, вертикально-хонінгувального верстатів. Основні види шліфувальних робіт.

Поняття про методи остаточної обробки деталей абразивним інструментом: хонінгування, суперфінішування, ультрафінішування, притирання і полірування. Досвід роботи.

7.8. Обробка поверхні деталей без зняття стружки

Сутність методів обробки деталей пластичним деформуванням (обкатування поверхні роликami чи кульками, вигладжування поверхні, дорнування, дробострумінне зміцнення).

Особливості та переваги електрофізичних і електрохімічних методів обробки металів. Електромеханічні й електроерозійні методи обробки: електроерозійний, електроіскровий, електро-імпульсний, анодно-механічний, електроконтактний і ультразвуковий.

Електрохімічна обробка металів. Обробка лазерами, електронним променем і плазмою.

7.9. Обробка неметалевих конструкційних матеріалів

Особливості різання деревини. Основні операції та застосовуваний інструмент. Будова деревообробних верстатів. Обробка пластмас різанням.

8 .ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ І ТЕХНІЧНЕ НОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ

8.1. Проектування і технічне нормування технологічного процесу механічної обробки

Основні види виробництва та їх коротка техніко-економічна характеристика.

Поняття про технологічний процес на машинобудівному заводі. Технологічний процес механічної обробки й елементи його структури.

Загальні поняття про правила встановлення деталей на верстатах під час обробки.

Поняття про бази. Основні правила вибору баз і вплив правильного базування на точність обробки. Вихідні дані для проектування технологічного процесу. Основні фактори, що впливають на побудову технологічного процесу. Рекомендована послідовність операцій і переходів. Поняття про концентрацію та диференціацію операцій технологічного процесу і техніко-економічне значення цього заходу. Види заготовок та їх техніко-економічні характеристики. Поняття про припуск на механічну обробку. Економічне значення правильного вибору припусків і допусків на проміжні (технологічні) розміри. Основні форми технологічної документації за стандартом СС

Практичне значення технічного нормування. Технічна норма часу, її структура й обчислення. Особливості нормування робіт на металорізальних верстатах.

Залежність норми часу від раціонального вибору режиму різання. Способи підвищення продуктивності праці.

3. САМОСТІЙНА РОБОТА

Вимоги до організації самостійної роботи студентів і структура навчальних завдань визначені навчальними програмами дисципліни.

Завданнями самостійної роботи студентів є підготовка і виконання поточних навчальних практичних завдань під керівництвом викладача, а також самостійне вивчення окремих розділів дисципліни.

4. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: підручник для вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації / За ред. А.С. Опальчука. — Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2011. — 792 с.
2. Опальчук А.С., Котречко О.О., Роговський Л.Л. Лабораторний практикум з технології конструкційних матеріалів і матеріалознавства: Навч. посібник / За ред. А.С. Опальчука. — К.: Вища освіта, 2006. — 288 с.
3. Технологія конструкційних матеріалів: Підручник / М.А. Сологуб, І.О. Рожнецький, О.І. Некозта ін.; За ред. М.А. Сологуба. — 2-е вид., перероб. і доп. — К.: Вицашкола, 2002. — 374 с.
4. Ясюк В.Ф., Тонкоглас П.П., Мартинюк В.В. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів. - К. : Вища освіта, 2005.
5. Технологія конструкційних матеріалів / за ред. Г.О. Прейса. - К. : Вища школа, 1991.
2. Левандовський В.М., Денис Й.М. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів. - Немішаєве : НМЦ, 2005.
7. Драбович М.П. Слюсарна справа. - К. : Аграрна освіта, 2004.
8. Технологія конструкційних матеріалів / за ред. М.П.Салогуба. - К. : Вища школа, 2002.
9. Попович В., Голубець В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. - Кн. I—II. - Львів, Суми : Університетська книга, 2002.

10. Мартинюк Р. В., Мартинюк С. В., Мартинюк В. В. Лабораторно-практичні заняття з дисципліни «Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів»: Посібник для студентів спеціальності 5.10010201 «Експлуатація та ремонт машин і обладнання агропромислового виробництва». - Снятин: СТПДАТУ, 2013.
11. Мартинюк Р.В., Мартинюк С.В., Мартинюк В.В. Зварювальне виробництво: Посібник з дисципліни «Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів» для навчання і самоконтролю знань студентів, як денної так і заочної форми навчання, із спеціальності 5.10010201 «Експлуатація та ремонт машин і обладнання агропромислового виробництва». - Снятин: СТПДАТУ, 2012.

Додаткова

1. Попович В., Голубець В. Технології конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Навчальний посібник. – Суми: Університетська книга, 2012. – Книга II. – 260 с.
2. Роговський Л.Л., Роговський І.Л., Семеновський О.Є. Лабораторні роботи з дисципліни „Теорія різання, верстати, інструмент”. – К.: НАУ, 2008. – 37 с.
3. Роговський Л.Л., Роговський І.Л.. Теорія різання, верстати, інструмент. частина 2. – К.: НАУ, 2010. – 24 с.
4. Роговський Л.Л., Семеновський О.Є. Розрахунок режимів різання для механічного оброблення деталей машин. Методичні вказівки до розрахункової роботи з дисципліни „Теорія різання, металообробні верстати та обладнання” для студентів факультету конструювання і дизайну машин і систем природокористування за напрямом підготовки 6.050503 – «Машинобудування» – К.: вид. центр НУБіП України, 2011. – 88 с.
5. Роговський Л.Л., Роговський І.Л.. Лабораторний практикум з дисципліни „Теорія різання, верстати, інструмент”. – Частина 1. – К.: НАУ, 1998. – 70 с.
6. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів: Підручник /. В.Ф. Ясюк, П.П. Тонкоглас, В.В. Мартинюк. – К.: Вища освіта, 2005. – 528 с.
- 7 ...

Інформаційні ресурси

1. Довідники.
2. Інтернет-бібліотеки.
3. Журнали.

Інтернет ресурси:

1. Клименко В. М. Технологія конструкційних матеріалів. / Частина третя. Основи механічної обробки матеріалів. Навчальний посібник. / Клименко В. М., Шиліна О. П., Осадчук А. Ю. - Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. - 90 с.
<https://www.twirpx.com/file/629538/>
2. Технологія конструкційних матеріалів: Підручник / М. А. Сологуб, І. О. Рожнецький, О. І. Некоз та ін. - К.: Вища школа, 2002. - 374 с.

<http://www.twirpx.com/file/116772/>

3. Пахаренко В. Л. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (металургія, ливарне виробництво): Навчальний посібник. / Пахаренко В. Л., Марчук М. М. - Рівне: НУВГП, 2009, - 179 с. <http://www.twirpx.com/file/298141>
4. <http://www.rodak.if.ua/media/kunena/attachments/143/-14.pdf>
5. <http://www.rodak.if.ua/media/kunena/attachments/143/....pdf>
6. <https://drive.google.com/file/d/1KfJfSnBztIaAPmal8PVcP-tnxckhDbO/view>

5. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Контроль знань і умінь студентів з дисципліни здійснюється відповідно до системи організації освітнього процесу. Формою підсумкового контролю є екзамен.

6.Засоби діагностики успішності навчання

Для підсумкової діагностики успішності навчання використовується усний, письмовий, тестовий, графічний та програмований контроль, практична перевірка, а також методи самоконтролю і самооцінки.