

Міністерство освіти і науки України
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ЖИТОМИРСЬКИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
НАЦІОНАЛЬНОГО ТРАНСПОРТНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»
Циклова комісія спеціальності
J8 Автомобільний транспорт освітньо - професійна програма
« Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора
з навчальної роботи

_____ Світлана Гладун
29 серпня 2025 року

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА
МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ТА ТЕХНОЛОГІЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ
МАТЕРІАЛІВ

галузь знань	J Транспорт та послуги
спеціальності	J8 Автомобільний транспорт
освітньо-професійний	
ступінь	фаховий молодший бакалавр
освітньо-професійна	
програма	«Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів»
статус освітнього	
компонента	обов'язковий
Навчальний рік	2025/2026
Мова навчання	українська

Викладач: Надія Камлук, викладач вищої категорії, викладач-методист

Розробник: Надія Камлук, викладач вищої категорії, викладач-методист

Навчальна програма розглянута на засіданні циклової комісії спеціальності J8
Автомобільний транспорт освітньо- професійна програма ВСП ЖАДФК НТУ.

Протокол № 1 від “ 28” серпня 2025 р.

Голова циклової комісії _____

Юрій Маланюк

Житомир – 2025

Опис та структура освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання (для спеціальності J8 Автомобільний транспорт)
Кількість кредитів – 5	Галузь знань J Транспорт та послуги Спеціальність: J8 Автомобільний транспорт Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Обов’язкова	
Загальна кількість годин – 150		Рік підготовки:	
		2-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 2		Семестр	
		3-й ,5-й	3- й
		Лекції	
		68 год.	14 год
		Практичні	
		14 год.	12 год
		Самостійна робота	
		38 год.	124 год
		Іспит	
		30год.	94год.
		Вид контролю:	
		Іспит 3-й, 5-й	2 контрольні роботи, іспит – 3–й семестр

Мета вивчення освітнього компоненту

Метою викладання освітнього компоненту «Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів» є – розвиток особистості через залучення студентів до засвоєння теоретичної інформації та практичної роботи з виробництва чорних і кольорових металів, про будову, властивості металів, сплавів і неметалевих матеріалів, про методи їх обробки.

Основними завданнями вивчення освітнього компоненту «Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів» є забезпечити підготовку студентів, які володітимуть глибокими знаннями про:

- основні технологічні методи формоутворення деталей;
- можливості сучасного машинобудування;
- перспективи розвитку і вдосконалення технологічних методів обробки;
- основні відомості про ливарне виробництво,
- обробку металів тиском,
- зварювальне виробництво,
- обробку різанням.
- методи електрофізичної та електрохімічної обробки металів.

Метою та завданнями лабораторних робіт з освітнього компоненту «Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів» є практичне закріплення та поглиблення теоретичних знань, вивчення будови автомобілів, їхніх механізмів і систем, агрегатів, вузлів та інших компонентів в процесі розбирання, складання та аналізу натуральних експонатів, стендів, розрізних моделей, деталей, плакатів.

Метою та завданнями самостійної роботи здобувачів освіти з освітнього компоненту «Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів» є активізація систематичної роботи студентів, індивідуалізація навчання, підвищення якості засвоєння освітнього компоненту, розширене вивчення актуальної тематики курсу.

Можливість внесення змін до календарного плану

1. З метою відображення досягнень науково – технічного прогресу в галузі автомобільного транспорту рішенням циклової комісії можливо вносити зміни (до 15% загального обсягу навчального часу) в зміст навчального матеріалу. Крім того, циклова комісія може дозволити перестановку послідовності проведення теоретичних та практичних занять, а також змінювати кількість теоретичних годин на ту або іншу тему без зміни загальної кількості годин, відведених на дисципліну.
2. Циклова комісія спеціальності J8 Автомобільний транспорт залишає за собою право вносити зміни до послідовності вивчення тем (це

пов'язано з організацією екскурсій та зустрічей з фахівцями) та доповнювати програму новими технологіями навчання.

Передумови для вивчення дисципліни: будова автомобіля, технічна механіка, верстатна практика.

Очікувані результати здобувача освіти

Згідно з вимогами освітньо - професійної програми здобувачі освіти повинні:

знати:

- будову та властивості металів;
- методи випробування металів;
- методи термічної та хіміко - термічної обробки;
- класифікацію сталей та чавунів;
- приблизне застосування сталей та чавунів для виготовлення деталей автомобілів;
- способи обробки тиском;
- види зварювання та різання металу;
- методи наплавлення металу;
- види обробки металу різанням.

вміти:

- вимірювати твердість металу;
- визначати температуру для проведення термічної обробки сталі;
- розшифрувати марки сплавів;
- розшифрувати марки верстатів;
- підібрати ріжучі інструменти для обробки на відповідних металорізальних верстатах;
- призначити режими різання для механічної обробки.

Процес вивчення освітнього компоненту спрямований на формування компетентності:

Інтегральна компетентність. Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі у галузі автомобільного транспорту або у процесі навчання, що вимагає застосування положень і методів транспортної галузі або технічних наук і характеризується певною невизначеністю умов, нести відповідальність за результати своєї діяльності та здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях

Загальні компетентності:

ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 8. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

Спеціальні компетентності:

СК 4. Здатність обирати технологічні процеси та устаткування, обладнання, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, під час обслуговування та ремонту об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

СК 5. Користуватися технічною літературою, базами даних та іншими джерелами.

У результаті вивчення освітнього компоненту «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство» формуються програмні результати навчання відповідно до ОПП:

РН 5. Користуватися технічною літературою, базами даних та іншими джерелами

РН 2. Використовувати теоретичні та практичні знання, необхідні для виконання спеціалізованих завдань

Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінка	Критерії оцінювання
«Відмінно»	Здобувач освіти: - уміє повністю розкрити зміст матеріалу з поставленого завдання або проблеми; - чітко уявляє зміст і вільно володіє професійною термінологією; - уміє користуватися технічною та конструкторсько-технологічною документацією в межах програми; - вміє призначити режими різання; - вміє розшифрувати марки сплавів, надати структурну характеристику та вказати хімічний склад сплавам; - вміє вибирати інструмент та пристрої для механічної обробки ; Допустимі дві-три неточності у викладенні матеріалу, які не призводять до помилкових висновків та рішень.
«Добре»	Здобувач освіти: - послідовно розкриває основний зміст матеріалу; - точно розкриває терміни, не допускаючи грубих помилок; - вміє призначити режими різання; - вміє розшифровувати марки сплавів та приблизну область застосування в автомобілебудуванні; - вміє підбирати інструмент та пристрої для механічної обробки; - достатньо усвідомлено користується довідковою, інформаційною, технічною й конструкторською документацією.

	Під час відповіді та виконанні практичних завдань допускає не суттєві помилки, які може виправити.
«Задовільно»	Здобувач освіти: - для вирішення практичних завдань із труднощами використовує отримані знання; - не пов'язує відповідь із раніше зробленими висновками та суміжними дисциплінами; відповіді не точні, але суть питання розкрита; - не усвідомлено користується конструкторською та конструкторсько-технологічною документацією; - практичні завдання виконує за допомогою викладача;
«Незадовільно»	Здобувач освіти: - не розкриває зміст завдання; - допускає грубі помилки в кінцевих висновках; - слабо володіє спеціальною термінологією; - не розуміє основних методів обробки деталей.

Критерії оцінювання знань здобувачів освіти при виконанні лабораторних робіт

Рівні навчальних досягнень	Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень студентів з практичних та лабораторних робіт
«Відмінно» високий	Здобувач освіти володіє глибокими і міцними теоретичними знаннями з організації та технології виконання робіт з автомобілів, які забезпечують успішне виконання лабораторних робіт. Користуючись методичними вказівками самостійно виконує ті завдання, що поставлені викладачем згідно вихідних даних. Вміє користуватися довідниковою та нормативною літературою. Логічно і вільно висловлює свої думки, робить аргументовані висновки, тісно ув'язує теорію та практику при наданні відповідей на контрольні запитання.
«Добре» достатній	Здобувач освіти досить вільно володіє теоретичними знаннями з організації та технології виконання робіт з технічної експлуатації автомобілів які забезпечують успішне виконання лабораторних робіт. Виконує завдання, що поставлені в методичних вказівках за незначною допомогою викладача. Вміє користуватися довідниковою та нормативною літературою. Не допускає суттєвих недоліків при наданні відповідей на контрольні запитання, але мають місце незначні неточності у розумінні організації та технології виконання робіт.
«задовільно» середній	Здобувач освіти не детально засвоїв теоретичний матеріал, тому має утруднення при виконанні лабораторної роботи. При користуванні довідниковою та нормативною літературою допускає неточності. Допускає суттєві недоліки при наданні відповідей на контрольні запитання у розумінні конструкції та роботи механізмів і систем, агрегатів та вузлів автомобілів.
«Незадовільно» початковий	Здобувач освіти не володіє значною частиною програмного матеріалу з конструкції та роботи механізмів і систем, агрегатів та вузлів автомобілів. Допускає суттєві помилки при наданні відповідей на контрольні запитання. Студент з великими утрудненнями виконує практичну роботу, або зовсім її не виконує.

Засоби діагностики результатів навчання: фронтальне письмове та усне опитування, стандартизовані тести, звіти з лабораторних робіт, навчальні та тестові модулі, реферати, презентації результатів виконаних завдань, презентації здобувачів освіти та виступи на наукових заходах, диференційований залік, іспит.

Програма освітнього компоненту

Вступ

Мета і задачі освітнього компоненту «Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів». Роль металів та інших конструкційних матеріалів (пластичних мас) в народному господарстві.

Короткий огляд розвитку металургійної і металообробної промисловості України.

Огляд програми, розподіл учбового часу по розділам і темам, їх, взаємозв'язок.

Рекомендована література.

Розділ 1. Виробництво чорних та кольорових металів.

Тема 1. Виробництво чавуну. Виробництво сталі. Короткі відомості про виробництво кольорових металів.

Поняття про чавуни. Основні хімічні елементи, що входять до складу чавуну, їх вплив на властивості чавуну. Початкові матеріали для виготовлення чавуну. Загальні відомості про руди, паливо, флюси. Схема будови доменної печі. Порівняльна характеристика основних процесів, що відбуваються в доменній печі.

Продукти доменного виробництва і їх використання. Коефіцієнт використання корисного об'єму.

Шляхи технічного прогресу і перспективи розвитку доменного виробництва.

Поняття про сталь. Відмінність сталі від чавуну за хімічним складом і властивостям. Коротка порівняльна характеристика сучасних способів виробництва сталі: киснево-конверторного, мартенівського і в електропечах. Переваги і недоліки кожного способу і їх техніко-економічні показники. Сучасні способи розливання сталі. Загальні відомості про безперервне розливання сталі.

Поняття про киплячу і спокійну сталь, особливості властивостей і застосування цих сталей.

Шляхи технічного прогресу і перспективи розвитку виробництва сталі.

Найважливіші кольорові сплави і їх роль в промисловості. Порівняльна характеристика сучасних способів виготовлення кольорових металів, які використовують в автомобільній промисловості і авторемонтному виробництві.

Шляхи технічного прогресу і перспективи розвитку кольорової металургії.

РОЗДІЛ 2. Основи металознавства.

Тема 2. Будова, властивості та способи випробування металів.

Поняття про металознавство як науку, що встановлює зв'язок між властивостями, складом і будовою металевих сплавів. Роботи П.П. Аносова і Д.К.Чернова, що поклали початок сучасному металознавству. Кристалічна будова металів. Просторові кристалічні решітки чистих металів. Кристалізація чистого металу і критичні точки перетворень. Алотропічне перетворення в металах. Криві нагрівання і охолодження чистого заліза. Основні властивості металів: фізичні, хімічні, механічні і технологічні. Їх значення при виборі сплавів для виготовлення деталей машин. Коротка характеристика сучасних методів механічних випробувань металів, які використовують в промисловості: на розтягування, на твердість сталевою кулькою, алмазним конусом, на ударну в'язкість. Короткі

відомості про технологічні випробування металів. Сучасні фізико-хімічні методи аналізу металів і сплавів: макроаналіз, мікроаналіз, рентгеноструктурний, аналіз. Магнітна і ультразвукова дефектоскопія. Застосування радіоактивних ізотопів.

Лабораторна робота №1

Визначення твердості металів за методом Брінелля.

Лабораторна робота №2

Визначення твердості металів за методом Роквелла.

Тема 3. Основні відомості з теорії сплавів. Сплави заліза з вуглецем.

Поняття про сплав. Типи сплавів: механічна суміш, твердий розчин і хімічне з'єднання.

Поняття про діаграму стану сплавів. Критичні точки перетворення в сплавах.

Сплави заліза з вуглецем. Структурні складові сталі, білих і сірих чавунів.

Спрощена діаграма стану «залізо-цементит», її аналіз. Визначення критичних точок сталей і чавунів по діаграмі.

Тема 4. Вуглецеві сталі.

Класифікація сталей за хімічним складом, способом розкислювання і застосування.

Вплив вмісту вуглецю і постійних домішок на властивості вуглецевих сталей.

Вуглецеві конструкційні сталі звичайної якості, якісні і підвищеної оброблюваності різанням; їх маркування за ДСТУ; механічні і технологічні властивості, область застосування в автомобілебудуванні і авторемонтному виробництві.

Інструментальні вуглецеві сталі, їх маркування за ДСТУ, склад, властивості і область застосування.

Тема 5. Чавуни.

Класифікація чавунів. Білий чавун. Його структура, властивості, застосування. Місцеве відбілювання і його призначення. Сірий чавун. Його структура, властивості маркування за ДСТУ і застосування. Поняття про модифікацію чавунів і її вплив на механічні властивості чавунів. Високоміцний чавун. Його структура, властивості, маркування за ДСТУ і застосування.

Ковкий чавун. Методи отримання ковкого чавуну. Його структура, властивості, маркування і застосування.

Антифрикційні чавуни. Приклади застосування різних видів чавунів в автомобілебудуванні і авторемонтному виробництві.

Тема 6. Основи термічної обробки сталі.

Суть і значення термічної обробки. Зміна механічних властивостей структури металів при обробці. Коротка характеристика структур, отриманих при різних швидкостях охолодження аустеніту.

Чинники, що забезпечують проведення термічної обробки: температура нагріву, тривалість витримки, спосіб охолодження. Основні види термічної обробки сталі. Відпал сталі. Суть, призначення і основні види відпалу. Визначення температури відпалу по діаграмі «залізо – цементит». Механічні властивості відпаленої сталі.

Нормалізація сталі. Суть, призначення і технологія процесу. Механічні властивості нормалізованої сталі.

Гартування сталі. Суть, призначення процесу гартування. Технологія процесу гартування. Визначення температури нагріву при гартуванні по діаграмі «залізо-цементит». Охолоджувачі, вживані при гартуванні. Основні види гартування залежно від способу охолодження. Технологія поверхонь гартування. Дефекти, які виникають при гартуванні.

Відпуск гартованої сталі. Суть і призначення відпуску сталі. Вплив відпуску на структуру і властивості гартованої сталі. Види відпуску і технологія його проведення.

Поняття про обробку сталі при температурі нижче за нуль. Техніка безпеки при проведенні робіт по термічній обробці сталі.

Лабораторна робота № 3

Проведення гартування і відпуску вуглецевої сталі.

Тема 7. Основи хіміко-термічної обробки сталі

Призначення і суть хіміко-термічної обробки сталі. Основні види хіміко-термічної обробки сталі, які застосовують в автомобілебудуванні і авторемонтному виробництві.

Цементация сталі. Суть і мета цементації. Зміни, що відбуваються в поверхневому шарі сталі в процесі цементації. Вибір сталі для цементації. Цементация сталі твердим карбюризатором. Термообробка цементованих виробів. Часткова цементация. Способи захисту поверхні деталі, яка не підлягає цементації. Цементация сталі газоподібним карбюризатором. Нітроцементация. Переваги і недоліки газової цементації.

Азотування сталі. Суть і мета процесу азотування. Вибір сталі для азотування. Будова і властивості азотованого шару.

Ціанування сталі. Суть і призначення ціанування. Переваги і недоліки процесу. Поняття про дифузійну металізацію.

Тема 8. Леговані сталі. . Тверді сплави. . Сплави кольорових металів.

Вплив легуючих елементів на властивості сталей. Класифікація легованої сталі за хімічним складом, мікроструктурою і призначенням. Конструкційні леговані сталі: їх склад, властивості, маркування за ДСТУ і застосування в автомобілебудуванні.

Коротка характеристика легованих сталей з особливими властивостями. Маркування за ДСТУ і застосування в автомобілебудуванні і авторемонтному виробництві. Інструментальні леговані сталі, їх склад, властивості, маркування за ДСТУ. Особливості термообробки швидкорізальної сталі.

Тверді сплави. Методи отримання твердих сплавів. Металокерамічні тверді сплави: структура, хімічний склад, властивості, маркування твердих сплавів за ДСТУ. Область застосування металокерамічних твердих сплавів.

Мідь і її сплави. Властивості і маркування чистої міді, область застосування. Латунь і бронза в автомобілебудуванні і авторемонтному виробництві.

Алюміній і його сплави. Властивості і маркування чистого алюмінію за ДСТУ, область застосування. Класифікація алюмінієвих сплавів. Сплави оброблювані тиском, литі алюмінієві сплави. Термообробка алюмінієвих сплавів. Застосування алюмінієвих сплавів

автомобілебудуванні і авторемонтному виробництві.

Тема 9. Корозія металів та засоби боротьби з нею.

Суть процесу корозії. Економічний збиток від корозії. Види корозії: хімічна і електрохімічна корозія. Короткі відомості про методи захисту металів від корозії: захист легуванням, металевими покриттями, оксидними сольовими плівками, лаками і фарбами. Приклади захисту металів від корозії в автомобілебудуванні і авторемонтному виробництві.

РОЗДІЛ 3 Пластичні маси

Тема 10. способи виробництва пластмас та їх застосування.

Класифікація пластмас, їх властивості і склад. Значення пластмас. Властивості пластмас, їх переваги і недоліки. Класифікація конструкційних пластмас. Термореактивні термопластичні маси.

Коротка характеристика пресувальних порошків. Фенопласти і амінопласти. Їх властивості і застосування.

Волоконні пресувальні матеріали. Ливарні конструкційні пластмаси, їх властивості і застосування.

Шаруваті пластики: текстоліт, склотекстоліт, їх властивості і застосування.

Листові пластики: органічне скло. Властивості і область застосування.

Композиційні матеріали, їх властивості і область застосування.

Застосування пластичних мас в автомобілебудуванні і авторемонтному виробництві.

РОЗДІЛ 4. Ливарне виробництво.

Тема 11. Виготовлення виливків в разових формах

Призначення і суть ливарного виробництва. Короткі відомості про технологію виготовлення виливків в разових формах. Моделі та їх призначення. Призначення стрижнів. Формові матеріали та стрижневі суміші. Технологія ручного та машинного формування. Ливникова система та її призначення. Вимоги до ливарних сплавів. Вибивання та очищення литва. Приклади використання литих деталей в авторемонтному виробництві.

Тема 12. Спеціальні способи лиття.

Короткі відомості про технологію лиття в металічні форми(кокільне лиття), відцентрове лиття, лиття під тиском, лиття в оболонкові форми, лиття за виплавленими моделями.

Поняття про технологію лиття під тиском термореактивних і термопластичних пластмасових виробів.

РОЗДІЛ 5. Обробка металів тиском.

Тема 13. Загальні відомості: прокат, пресування, волочіння

Загальні відомості про обробку металів тиском. Пластична деформація металів. Явище наклепу, повернення та кристалізації. Тепловий режим при обробці металів тиском.

Прокат. Суть, цілі та види прокату. Класифікації продукції прокатного виробництва.

Волочіння. Суть процесу та його цілі. Схема волочіння. Продукція волочильного виробництва.

Пресування. Суть, схема пресування, продукція.

Тема 14. Кування та штампування.

Кування. Суть технологічного процесу. Основні операції, інструменти та обладнання. Переваги та недоліки кування. Область застосування.

Короткі відомості про обробку тиском пластичних мас.

РОЗДІЛ 6. Зварювання, різання та пайка металів.

Тема 15. Загальні відомості. Електродугове зварювання та різання металів.

Суть зварювання. Переваги та недоліки процесу зварювання. Класифікація сучасних видів зварювання. Типи зварних з'єднань і швів.

Суть електродугового зварювання металів. Пріоритет вчених у відкритті, розробці та використанні електродугового зварювання Електрична дуга. Фактори, які впливають на стійкість електричної дуги.

Короткі відомості про зварювальне обладнання для зварювання на постійному та перемінному струмі.

Зварювальна проволочка, та електроди для електродугового зварювання.

Техніко-економічні показники при зварюванні на постійному та перемінному струмі.

Технологія ручного електродугового зварювання. Підготовка деталей до зварювання. Вибір сили струму.

Короткі відомості про інші види дугового зварювання: під шаром флюсу, зварювання в захисних газах, електрошлакової. Переваги та недоліки вказаних видів зварювання та область їх застосування.

Застосування електродугового зварювання в авторемонтному виробництві.

Техніка безпеки при електродуговому зварюванні.

Електродугове різання металів та його особливості. Обладнання і електроди, які застосовуються для електродугового різання

Тема 16. Електроконтактне зварювання.

Суть процесу. Коротка характеристика основних видів електроконтактного зварювання: стикове, точкове, шовне (роликове). Використання електроконтактного зварювання в автомобілебудуванні. Загальні відомості про холодне зварювання, зварювання тертям, ультразвукове зварювання, зварювання струмом високої частоти.

Тема 17. Газове зварювання та різання.

Суть газової зварки. Газы, які застосовуються для зварки і різання, їх зберігання та транспортування.

Апаратура газової зварки: редуктори, пальники.

Зварне ацетиленокисневе вогнище і його структура.

Короткі відомості про технології газової зварки: підготовка деталей до зварки, вибір наконечника і присадного матеріалу.

Газові зварки, які застосовуються в авторемонтному виробництві.

Газове різання: суть, обладнання, технологія. Механізація та автоматизація процесів різання металів. Правила техніки безпеки при газовій зварці та різанні.

Тема 18. Контроль зварки. Пайка металів.

Фактори, які впливають на якість зварки. Дефекти зварки. Причини внутрішньої напруги і деформацій, які виникають в металі при зварюванні.

Суть процесу пайки металів. М'які припої, їх склад і марки. Флюси, які застосовуються при пайці м'якими припоями. Технологія пайки м'якими припоями. Тверді припої. Склад і марки твердих припоїв. Флюси. Технологія пайки твердими припоями. Правила техніки безпеки при пайці металів.

Контрольна робота

РОЗДІЛ 7. Обробка металів різанням і металорізальні верстати.

Тема 19. Елементи різання металів і геометрія різців.

Поняття про процес різання металів. Класифікація основних способів обробки металів різанням в залежності від характеру головного руху і руху різця.

Елементи різання: глибина різання, подача і швидкість різання.

Основні частини і конструктивні елементи токарного прохідного різця. Основні кути токарного різця, їх вплив на процес різання.

Класифікація токарних різців по формі і призначенню.

Лабораторна робота № 4

Вимірювання основних кутів токарного різця.

Тема 20. Основи вчення про різання металів, поняття про режими різання.

Фізичні основи процесу різання металів. Сили, діючі на різець при різанні. Теплоутворення при різанні металів. Стійкість інструментів, шляхи їх підвищення. Вихідні дані та порядок визначення оптимальних режимів різання. Загальні поняття про нормативи для вибору режимів різання. Поняття про машинний час і його значення. Визначення машинного часу.

Тема 21. Класифікація металорізальних верстатів

Класифікація металорізальних верстатів по технологічним, конструктивним і груповим ознакам, по точності і ступеня спеціалізації. Система нумерації верстатів.

Класифікація руху у верстатах: головний рух, рух подачі і рух розподілення інструментів. Умовні позначення кінематичних пар і деталей вузлів верстата. Поняття про кінематичні схеми верстатів і способи їх зображення.

Тема 22. Типові механізми металорізальних верстатів.

Основні механізми верстатів і їх призначення. Короткий огляд основних типів приводів верстатів: ступеневі, безступеневі, електричних, гідравлічних.

Коротка характеристика механізмів подачі і реверсивних механізмів.

Тема 23. Верстати токарної групи

Загальне призначення верстатів токарної групи. Їх класифікація. Основні вузли токарно-гвинторізних верстатів. Кінематична схема токарно-гвинторізних верстатів. Універсальні пристрої для токарних верстатів. Наладка токарно-гвинторізних верстатів для виконання типових операцій: обточування зовнішніх циліндричних поверхонь, підрізання торців, відрізання, свердління, розточування, обточування та розточування конічних поверхонь.

Призначення та область використання револьверних верстатів.

Поняття про токарні півавтомати, карусельних і лобових верстатів. Їх призначення. Техніка безпеки при роботі на токарних верстатах.

Лабораторна робота № 5

Наладка токарно-гвинторізного верстата на обробку зовнішніх та внутрішніх поверхонь тіл обертання.

Тема 24. Свердління, зенкерування і розвертання.

Свердлильно-розточувальні верстати.

Особливості процесів і елементи режиму різання при свердлінні, зенкеруванні і розвертанні. Класифікація свердел. Конструктивні елементи спірального свердла.

Призначення і класифікація зенкерів та розверток.

Класифікація свердлильних та розточувальних верстатів. Роботи, які виконуються на свердлильних та розточувальних верстатах.

Техніка безпеки при роботі на свердлильних верстатах.

Лабораторна робота № 6

Наладка свердлильного верстата для свердління отвору заданого діаметра.

Тема 25. Фрезерування. Фрезерні верстати.

Особливості процесу фрезерування. Схема фрезерування циліндричною фрезою. Елементи різання при фрезеруванні. Машинний час при фрезеруванні.

Фрези. Частини, елементи та кути фрез. Класифікація фрез за конструкцією та технологічними ознаками.

Класифікація фрезерних верстатів. Основні вузли фрезерних верстатів. Роботи, які виконують на фрезерних верстатах. Кріплення інструменту та виробів на фрезерних верстатах. Універсальні пристрої.

Призначення і типи ділильних головок. Універсальні ділильні головки та їх наладка.

Техніка безпеки при роботі на фрезерних верстатах.

Лабораторна робота № 7

Наладка УДГ для фрезерування зубчатого колеса.

Тема 26. Стругання, стругальні та довбальні верстати. Протягування.

Сутність та область застосування процесів стругання та довбання. Основні елементи процесу різання при струганні. Конструкція стругальних та довбальних різців.

Область застосування стругальних верстатів та їх класифікація. Роботи, які виконують на стругальних та довбальних верстатах. Пристрої при закріпленні заготовок.

Загальні відомості про процес протягування, його призначення. Переваги та недоліки протягування. Види протяжок. Класифікація протяжних верстатів. Роботи, які виконують на протяжних верстатах..

Тема 27. Шліфування, шліфувальні верстати.

Процес шліфування та його особливості. Види шліфування. Абразивні матеріали, їх класифікація та коротка характеристика. Загальні відомості про штучні надтверді матеріали.

Класифікація абразивних інструментів. Форма та маркування шліфувальних кругів. Зернистість та твердість шліфувальних кругів. Характеристика зв'язок.

Класифікація шліфувальних верстатів. Методи шліфування зовнішніх та внутрішніх поверхонь. Загальна будова круглошліфувального верстата.

Техніка безпеки при роботі на шліфувальних верстатах.

Тема 28. Поняття про електронні способи обробки металів.

Суть електроіскрового та електроімпульсного методів обробки деталей. Схема, матеріал, форма і розміри інструмента. Порівняльні характеристики вказаних методів. Застосування електричних способів обробки металів в авторемонті.

Поняття про анодно-механічну і ультразвукову обробку металів.

Тема 29. Зубонарізування

Загальні відомості про процес зубонарізування методом копіювання при допомозі модульних дисків і пальцевих фрез.

Переваги та недоліки нарізання зубців методом копіювання.

Суть метода обкатки зубчатих коліс черв'ячними фрезами. Поняття про нарізання конусних зубчастих коліс зубостругальними різцями. Переваги та недоліки вказаних методів, область їх застосування.

Тема 30. Основи розробки технологічних процесів механічної обробки металів.

Поняття про технологію машинобудування та її задачі. Виробничий процес. Типи виробництва: одиночне, серійне, масове.

Технологічний процес, його значення при виготовленні машин. Технологічна готовність виробництва. Структура технологічного процесу: операція, технологічний перехід, прохід, установка, позиція. Поняття про бази.

Вихідні дані для проектування технологічного процесу: робоче креслення, масштаби виробничої програми, дані про заготовку, обладнання.

Порядок роботи технологічного процесу. Технологічна документація: основні види технологічних карт, їх значення і особливості.

Контрольна робота Теми лекційних занять Денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Вступ	
	Розділ 1. Виробництво чорних та кольорових металів.	
1	Виробництво чорних металів	2
	Розділ 2. Основи матеріалознавства.	
2	Будова, властивості та методи випробування металів.	2
3	Основні відомості із теорії сплавів. Сплави заліза з вуглецем	4
4	Вуглецеві сталі	2
5	Чавуни	2
6	Основи термічної обробки сталі.	4
7	Основи хіміко-термічної обробки сталі	2
8	Леговані сталі	2
	Розділ 6. Зварювання, різання, паяння металів.	
9	Загальні відомості, електродугове зварювання та різання	2
10	Газове зварювання та різання	2

	Розділ 7. Обробка метала різанням та металорізальні верстати.	
12	Елементи різання металів та геометрія різця	4
13	Основи вчення про різання металів. Поняття про режими різання металів.	6
14	Класифікація металорізальних верстатів	2
15	Типові механізми металорізальних верстатів	2
16	Верстати токарної групи	4
17	Свердління, зенкерування та розвертання. Свердлильні та розточувальні верстати	6
18	Фрезерування. Фрезерні верстати.	4
19	Стругання. Стругальні та довбальні верстати.	1
20	Протягування	1
21	Шліфування та шліфувальні верстати	4
22	Поняття про електричні способи обробки	2
23	Зубонарізування	2
24	Основи розробки технологічних процесів механічної обробки металів.	4
25	Контрольна робота	2
Всього по предмету:		68

Заочна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Будова, властивості та методи випробування металів	2
2	Вуглецеві сталі	2
3	Чавуни	2
4	Основи термічної обробки сталі.	2
5	Верстати токарної групи	2
6	Свердління, зенкерування та розвертання. Свердлильні та розточувальні верстати	2
7	Фрезерування. Фрезерні верстати.	2
	РАЗОМ:	14

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість год. Денне/заоч
1	Розділ 2. Основи металознавства	
2	Тема 2 Визначення твердості металів за методом Брінелля	2/2
3	Тема 2 Визначення твердості металів за методом Роквелла	2/2
4	Тема 6 Проведення гартування та відпуску вуглецевої сталі	2/2
5	Розділ 7. Обробка металів різанням та металорізальні верстати	
6	Тема 19 Вимірювання основних кутів токарного різця	2/2
7	Тема 23 Наладка токарно-гвинторізного верстата на обробку зовнішніх та внутрішніх поверхонь тіл обертання	2/2
8	Тема 24 Наладка свердлильного верстата для свердління отвору заданого діаметра	2/2
9	Тема 25 Наладка УДГ для фрезерування зубчастого колеса	2
	РАЗОМ:	14/12

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин Денна/заоч
1	Тема 1.Виробництво чорних металів	-/6
2	Тема 2. Будова, властивості та методи випробування металів.	-/6
3	Тема 3.Основні відомості із теорії сплавів. Сплави заліза з вуглецем	-/6
4	Тема 4.Вуглецеві сталі	-/4
5	Тема 5.Чавуни	-/4
6	Тема 7.Основи хіміко-термічної обробки сталі	-/4
7	Тема 8.Леговані сталі	-/4
8	Тема 6. Основи термічної обробки сталі	2/4
9	Тема 9. Корозія металів та методи боротьби з нею	2/4
10	Тема 10. Способи виробництва пластмас та їх використання	4/6
11	Тема 11. Виготовлення відливок в разових формах	2/4
12	Тема 12. Спеціальні способи лиття	4/4
13	Тема 13. Прокатка, пресування, волочіння	4/4
14	Тема 14. Кування, штампування	4/4
15	Тема 16. Електроконтактне зварювання	2/4
16	Тема 17. Газове зварювання та різання	2/4
17	Тема 18. Паяння металів	2/4
18	Тема 23.Верстати токарної групи	-/2
19	Тема 24.Свердління, зенкерування та розвертання. Свердлильні та розточувальні верстати	-/2
20	Тема 25.Фрезерування. Фрезерні верстати.	-/2
21	Тема 26. Стругання. Стругальні та довбальні верстати. Протягування	2/4
22	Тема 27. Шліфування та шліфувальні верстати	2/4
23	Тема 28. Зубонарізування	2/4
24	Іспит	30/30
	РАЗОМ:	68/124

Тематичний план

№ п/п	Назви розділу тем	Кількість годин				Навчально-методична література	Засоби діагностики
		усього	у тому числі				
			лекції	практ.	сам. вивч		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Вступ Мета і задачі предмету «Технологія металів». Роль металів та інших конструкційних матеріалів (пластичних мас) в народному господарстві. Короткий огляд розвитку металургійної і металообробної промисловості України. Огляд програми, розподіл учбового часу по розділам і темам, їх, взаємозв'язок . Рекомендована література. Розділ 1. Виробництво чорних та кольорових металів. Тема 1. Виробництво чорних металів. Виробництво сталі. Поняття про чавуни. Основні хімічні елементи, що входять до складу чавуну, їх вплив на властивості чавуну. Початкові матеріали для виготовлення чавуну. Загальні відомості про руди, паливо, флюси . Схема будови доменної печі. Порівняльна характеристика основних процесів, що відбуваються в доменній печі. Продукти доменного виробництва і їх використання. Поняття про сталь. Відмінність сталі від чавуну за хімічним складом і властивостям. Коротка порівняльна характеристика сучасних способів виробництва сталі: киснево-конверторного, мартенівського і в електропечах. Переваги і недоліки кожного способу і їх техніко-економічні показники. Сучасні способи розливання сталі. Загальні відомості про безперервне розливання сталі. Поняття про киплячу і спокійну сталь, особливості властивостей і застосування цих сталей. Шляхи технічного прогресу і перспективи розвитку виробництва сталі.	2	2			с-13(1) Конспект с12-23(1)	Усне опитування

	Короткі відомості про виробництво кольорових металів. Найважливіші кольорові сплави і їх роль в промисловості. Порівняльна характеристика сучасних способів виготовлення кольорових металів, які використовують в автомобільній промисловості і авторемонтному виробництві. Шляхи технічного прогресу і перспективи розвитку кольорової металургії.					28-38 [1] с 22-33, 64 [3] с 48-60 [1]	Усне опитування, тестування
2	Тема 2. Будова, властивості та способи випробування металів. Поняття про металознавство як науку, що встановлює зв'язок між властивостями, складом і будовою металевих сплавів. Роботи П.П. Аносова і Д.К.Чернова, що поклали початок сучасному металознавству. Кристалічна будова металів. Просторові кристалічні решітки чистих металів. Кристалізація чистого металу і критичні точки перетворень. Алотропічне перетворення в металах. Криві нагрівання і охолодження чистого заліза. Основні властивості металів: фізичні, хімічні, механічні і технологічні. Їх значення при виборі сплавів для виготовлення деталей машин. Коротка характеристика сучасних методів механічних випробувань металів, які використовують в промисловості: на розтягування, на твердість сталевою кулькою, алмазним конусом, на ударну в'язкість. Короткі відомості про технологічні випробування металів. Сучасні фізико-хімічні методи аналізу металів і сплавів: макроаналіз, мікроаналіз, рентгеноструктурний, аналіз. Магнітна і ультразвукова дефектоскопія. Застосування радіоактивних ізотопів. Лабораторна робота №1 Визначення твердості металів за Брінеллем. Лабораторна робота №2 Визначення твердості металів за Роквеллом.	6	2	4		с 50-55 [1]	Усне опитування, тестування Звіт звіт

3	Тема 3. Основні відомості з теорії сплавів. Сплави заліза з вуглецем. Поняття про сплав. Типи сплавів: механічна суміш, твердий розчин і хімічне з'єднання. Поняття про діаграму стану сплавів. Критичні точки перетворення в сплавах. Сплави заліза з вуглецем. Структурні складові сталі, білих і сірих чавунів. Спрощена діаграма стану «залізо-цементит», її аналіз. Визначення критичних точок сталей і чавунів по діаграмі.	4	4			с 57-59 [1] с 55-78 [3]	Практична робота, усне опитування, тестування
4	Тема 4. Вуглецеві сталі. Класифікація сталей за хімічним складом, способом розкислювання і застосування. Вплив вмісту вуглецю і постійних домішок на властивості вуглецевих сталей. Вуглецеві конструкційні сталі звичайної якості, якісні і підвищеної оброблюваності різанням; їх маркування за ДСТУ; механічні і технологічні властивості, область застосування в автомобілебудуванні і авторемонтному виробництві. Інструментальні вуглецеві сталі, їх маркування за ДСТУ, склад, властивості і область застосування.	2	2			с 62-63 [1] с 8-12 [10]	Усне опитування, тестування
5	Тема 5. Чавуни. Класифікація чавунів. Білий чавун. Його структура, властивості, застосування. Місцеве відбілювання і його призначення. Сірий чавун. Його структура, властивості маркування за ДСТУ і застосування. Поняття про модифікацію чавунів і її вплив на механічні властивості чавунів. Високоміцний чавун. Його структура, властивості, маркування за ДСТУ і застосування. Ковкий чавун. Методи отримання ковкого чавуну. Його структура, властивості, маркування і застосування. Антифрикційні чавуни. Приклади застосування різних видів чавунів в автомобілебудуванні і авторемонтному виробництві.	2	2			с 63-65 [1]	Усне опитування, тестування

6	Тема 6. Основи термічної обробки Суть і значення термічної обробки. Зміна механічних властивостей структури металів при обробці. Коротка характеристика структур, отриманих при різних швидкостях охолодження аустеніту. Чинники, що забезпечують проведення термічної обробки: температура нагріву, тривалість витримки, спосіб охолодження. Основні види термічної обробки сталі. Відпал сталі. Суть, призначення і основні види відпалу. Визначення температури відпалу по діаграмі «залізо – цементит». Механічні властивості відпаленої сталі. Нормалізація сталі. Суть, призначення і технологія процесу. Механічні властивості нормалізованої сталі. Гартування сталі. Суть, призначення процесу гартування. Технологія процесу гартування. Визначення температури нагріву при гартуванні по діаграмі «залізо-цементит». Охолоджувачі, вживані при гартуванні. Основні види гартування залежно від способу охолодження. Технологія поверхонь гартування. Дефекти, які виникають при гартуванні. Відпуск гартованої сталі. Суть і призначення відпуску сталі. Вплив відпуску на структуру і властивості гартованої сталі. Види відпуску і технологія його проведення. Поняття про обробку сталі при температурі нижче за нуль. Техніка безпеки при проведенні робіт по термічній обробці сталі. Лабораторна робота № 3 Проведення гартування вуглецевої сталі.	8	4	2	2	с 70-72 [1]	Усне опитування, тестування звіт
---	---	---	---	---	---	-------------	--

7	Тема.7. Основи хіміко-термічної обробки сталі Призначення і суть хіміко-термічної обробки сталі. Основні види хіміко - термічної обробки сталі, які застосовують в автомобілебудуванні і авторемонтному виробництві. Цементация сталі. Суть і мета цементации. Зміни, що відбуваються в поверхневому шарі сталі в процесі цементации. Вибір сталі для цементации. Цементация сталі твердим карбюризатором. Термообробка цементованих виробів. Часткова цементация. Способи захисту поверхні деталі, яка не підлягає цементации. Цементация сталі газоподібним карбюризатором. Нітроцементация. Переваги і недоліки газової цементации Азотування сталі. Суть і мета процесу азотування. Вибір сталі для азотування. Будова і властивості азотованого шару. Ціанування сталі. Суть і призначення ціанування. Переваги і недоліки процесу. Поняття про дифузійну металізацію.	2	2			с 72-75 [1]	Усне опитування
---	--	---	---	--	--	-------------	-----------------

8	Тема 8. Леговані сталі. Тверді сплави. Сплави кольорових металів Вплив легуючих елементів на властивості сталей. Класифікація легованої сталі за хімічним складом, мікроструктурою і призначенням. Конструкційні леговані сталі: їх склад, властивості, маркування за ДСТУ і застосування в автомобілебудуванні. Коротка характеристика легованих сталей з особливими властивостями. Маркування за ДСТУ і застосування в автомобілебудуванні і авторемонтному виробництві. Інструментальні леговані сталі, їх склад, властивості, маркування за ДСТУ. Особливості термообробки швидкорізальної сталі. Тверді сплави. Методи отримання твердих сплавів. Металокерамічні тверді сплави: структура, хімічний склад, властивості, маркування твердих сплавів за ДСТУ. Область застосування металокерамічних твердих сплавів. Мідь і її сплави. Властивості і маркування чистої міді, область застосування. Латунь і бронза в автомобілебудуванні і авторемонтному виробництві. Алюміній і його сплави. Властивості і маркування чистого алюмінію за ДСТУ, область застосування. Класифікація алюмінієвих сплавів. Сплави оброблювані тиском, литі алюмінієві сплави. Термообробка алюмінієвих сплавів. Застосування алюмінієвих сплавів в автомобілебудуванні і авторемонтному виробництві.	2	2			с 65-69 [1] с 82 [1] с 77-79 [1]	Усне опитування, тестування
9	Тема 9. Корозія металів та засоби боротьби з нею. Суть процесу корозії. Економічний збиток від корозії. Види корозії: хімічна і електрохімічна корозія. Короткі відомості про методи захисту металів від корозії: захист легуванням, металевими покриттями, оксидними сольовими плівками, лаками і фарбами. Приклади захисту металів від корозії в автомобілебудуванні і авторемонтному виробництві.	2			2	с 165 [10]	

10	Тема 10. Способи виробництва пластмас та їх застосування. Класифікація пластмас, їх властивості і склад. Значення пластмас. Властивості пластмас, їх переваги і недоліки. Класифікація конструкційних пластмас. Термореактивні термопластичні маси. Коротка характеристика пресувальних порошків. Фенопласти і амінопласти. Їх властивості і застосування. Волоконні пресувальні матеріали. Ливарні конструкційні пластмаси, їх властивості і застосування. Шаруваті пластики: текстоліт, склотекстоліт, їх властивості і застосування. Листові пластики: органічне скло. Властивості і область застосування. Композиційні матеріали, їх властивості і область застосування. Застосування пластичних мас в автомобілебудуванні і авторемонтному виробництві.	4			4	с 328-343 [1]	
11	Тема 11. Виготовлення виливків в разових формах Призначення і суть ливарного виробництва. Короткі відомості про технологію виготовлення виливків в разових формах. Моделі та їх призначення. Призначення стрижнів. Формові матеріали та стрижневі суміші. Технологія ручного та машинного формування. Ливникова система та її призначення. Вимоги до ливарних сплавів. Вибивання та очищення литва. Приклади використання литих деталей в авторемонтному виробництві.	2			2	с 86-106 [1]	
12	Тема 12. Спеціальні способи лиття. Короткі відомості про технологію лиття в металічні форми(кокільне лиття), відцентрове лиття, лиття під тиском, лиття в оболонкові форми, лиття за виплавлюваними моделями. Поняття про технологію лиття під тиском термореактивних і термопластичних пластмасових виробів.	4			4	с 114-121 [1]	

13	Тема 13. Загальні відомості: прокат, пресування, волочіння Загальні відомості про обробку металів тиском. Пластична деформація металів. Явище наклепу, повернення та кристалізації. Тепловий режим при обробці металів тиском. Прокат. Суть, цілі та види прокату. Класифікації продукції прокатного виробництва. Волочіння. Суть процесу та його цілі. Схема волочіння. Продукція волочильного виробництва. Пресування. Суть, схема пресування, продукція.	4			4	с 140-147 [1]	
14	Тема 14. Кування та штампування. Кування. Суть технологічного процесу. Основні операції, інструменти та обладнання. Переваги та недоліки кування. Область застосування. Короткі відомості про обробку тиском пластичних мас. Суть процесу і види штампування. Холодне штампування. Технологічні операції листового штампування	4			4	с153-156(1)	
15	Тема 15. Загальні відомості зварювання. Суть зварювання. Переваги та недоліки процесу зварювання. Класифікація сучасних видів зварювання. Типи зварних з'єднань і швів.	2	2			с 178-179 [1] с 110-125 [3]	Усне опитування

	Електродугове зварювання та різання. Суть електродугового зварювання металів. Пріоритет вчених у відкритті, розробці та використання електродугового зварювання Електрична дуга. Фактори, які впливають на стійкість електричної дуги. Короткі відомості про зварювальне обладнання для зварювання на постійному та перемінному струмі. Зварювальна проволочка, та електроди для електродугового зварювання. Техніко-економічні показники при зварюванні на постійному та перемінному струмі. Технологія ручного електродугового зварювання. Підготовка деталей до зварювання. Вибір сили струму. Короткі відомості про інші види дугового зварювання: під шаром флюсу, зварювання в захисних газах, електрошлакової. Переваги та недоліки вказаних видів зварювання та область їх застосування. Застосування електродугового зварювання в авторемонтному виробництві. Техніка безпеки при електродуговому зварюванні. Електродугове різання металів та його особливості. Обладнання і електроди, які застосовуються для електродугового різання					с 179-186 [1]	Усне опитування, тестування
16	Тема 16. Електроконтактне зварювання. Суть процесу. Коротка характеристика основних видів електроконтактного зварювання: стикове, точкове, шовне (роликове). Використання електроконтактного зварювання в автомобілебудуванні . Загальні відомості про холодне зварювання, зварювання тертям, ультразвукове зварювання, зварювання струмом високої частоти.	2			2	с 212-218 [1] с 134-140 [3]	

17	Тема 17. Газове зварювання та різання. Суть газової зварки. Гази, які застосовуються для зварки і різання, їх зберігання та транспортування. Апаратура газової зварки: редуктори, пальники. Зварне ацетиленокисневе вогнище і його структура. Короткі відомості про технології газової зварки: підготовка деталей до зварки, вибір наконечника і присадного матеріалу. Газові зварки, які застосовуються в авторемонтному виробництві. Газове різання: суть, обладнання, технологія. Механізація та автоматизація процесів різання металів. Правила техніки безпеки при газовій зварці та різанні.	4	2		2	с 202-210 [1]	Усне опитування, тестування
18	Тема 18. Контроль зварки. Пайка металів. Фактори, які впливають на якість зварки. Дефекти зварки. Причини внутрішньої напруги і деформацій, які виникають в металі при зварюванні. Суть процесу пайки металів. М'які припої, їх склад і марки. Флюси, які застосовуються при пайці м'якими припоями. Технологія пайки м'якими припоями. Тверді припої. Склад і марки твердих припоїв. Флюси. Технологія пайки твердими припоями. Правила техніки безпеки при пайці металів.	2			2	с 235-238 [1]	Усне опитування, тестування
19	Контрольна робота	2	2				
20	Тема 19. Елементи різання металів і геометрія різців. Поняття про процес різання металів. Класифікація основних способів обробки металів різанням в залежності від характеру головного руху і руху різця. Елементи різання: глибина різання, подача і швидкість різання. Основні частини і конструктивні елементи токарного прохідного різця. Основні кути токарного різця, їх вплив на процес різання. Класифікація токарних різців по формі і призначенню. Лабораторна робота № 4 Вимірювання основних кутів токарного різця.	6	4	2		с 243-246 [1]	Усне опитування, тестування

21	Тема 20. Основи вчення про різання металів, поняття про режими різання. Фізичні основи процесу різання металів. Сили, діючі на різець при різанні. Теплоутворення при різанні металів. Стійкість інструментів, шляхи їх підвищення. Вихідні дані та порядок визначення оптимальних режимів різання. Загальні поняття про нормативи для вибору режимів різання. Поняття про машинний час і його значення. Визначення машинного часу.	8	6		2	с 250-252 [1] методична розробка	
22	Тема 21. Класифікація металорізальних верстатів Класифікація металорізальних верстатів по технологічним, конструктивним і груповим ознакам по точності і ступеня спеціалізації. Система нумерації верстатів. Класифікація руху у верстатах: головний рух, рух подачі і рух розподілення інструментів. Умовні позначення кінематичних пар і деталей вузлів верстата. Поняття про кінематичні схеми верстатів і способи їх зображення.	2	2			с 258-259 [1]	
23	Тема 22. Типові механізми металорізальних верстатів. Основні механізми верстатів і їх призначення. Короткий огляд основних типів приводів верстатів: ступінчатих, безступеневих, електричних, гідравлічних. Коротка характеристика механізмів подачі і реверсивних механізмів.	2	2			с 260 [1]	

24	Тема 23. Верстати токарної групи Загальне призначення верстатів токарної групи. Їх класифікація. Основні вузли токарно - гвинторізних верстатів. Кінематична схема токарно - гвинторізних верстатів. Універсальні пристрої для токарних верстатів. Наладка токарно - гвинторізних верстатів для виконання типових операцій: обточування зовнішніх циліндричних поверхонь, підрізання торців, відрізання, свердління, розточування, обточування та розточування конічних поверхонь. Призначення та область використання револьверних верстатів. Поняття про токарні півавтомати, карусельних і лобових верстатів. Їх призначення. Техніка безпеки при роботі на токарних верстатах. Лабораторна робота № 5 Наладка токарно - гвинторізного верстата на обробку зовнішніх та внутрішніх поверхонь тіл обертання	6	4	2		с 99-100 [4] с 260-276 [1]	Усне опитування, тестування звіт
25	Тема 24. Свердління, зенкерування і розвертання. Свердлильно-розточувальні верстати. Особливості процесів і елементи режиму різання при свердлінні, зенкеруванні і розвертанні. Класифікація свердел. Конструктивні елементи спірального свердла. Призначення і класифікація зенкерів та розверток. Класифікація свердлильних та розточувальних верстатів. Роботи, які виконуються на свердлильних та розточувальних верстатах. Техніка безпеки при роботі на свердлильних верстатах. Лабораторна робота № 6 Наладка свердлильного верстата для свердління отвору заданого діаметра.	8	6	2		с 276-282 [1]	Усне опитування, тестування звіт

26	Тема 25. Фрезерування. Фрезерні верстати. Особливості процесу фрезерування. Схема фрезерування циліндричною фрезою. Елементи різання при фрезеруванні. Машинний час при фрезеруванні. Фрези. Частина, елементи та кути фрез. Класифікація фрез за конструкцією та технологічними ознаками. Класифікація фрезерних верстатів. Основні вузли фрезерних верстатів. Роботи, які виконують на фрезерних верстатах. Кріплення інструменту та виробів на фрезерних верстатах. Універсальні пристрої. Призначення і типи ділильних головок. Універсальні ділильні головки та їх наладка. Техніка безпеки при роботі на фрезерних верстатах. Лабораторна робота №7 Наладка універсально-ділильної головки на просте ділення для фрезерування зубчастого колеса.	6	4	2		с 285-293 [1]	Усне опитування, тестування
							Звіт
27	Тема 26. Стругання, стругальні та довбальні верстати. Протягування Сутність та область застосування процесів стругання та довбання. Основні елементи процесу різання при струганні. Конструкція стругальних та довбальних різців. Область застосування стругальних верстатів та їх класифікація. Роботи, які виконують на стругальних та довбальних верстатах. Пристрої при закріпленні заготовок. Загальні відомості про процес протягування, його призначення. Переваги та недоліки протягування. Види протяжок. Класифікація протяжних верстатів. Роботи, які виконують на протяжних верстатах.	4	2		2	с 294-296 [1] с 297 [1]	Усне опитування

28	Тема 27 Шліфування, шліфувальні верстати. Процес шліфування та його особливості. Види шліфування. Абразивні матеріали, їх класифікація та коротка характеристика. Загальні відомості про штучні надтверді матеріали. Класифікація абразивних інструментів. Форма та маркування шліфувальних кругів. Зернистість та твердість шліфувальних кругів. Характеристика зв'язок. Класифікація шліфувальних верстатів. Методи шліфування зовнішніх та внутрішніх поверхонь. Загальна будова круглошліфувального верстата. Техніка безпеки при роботі на шліфувальних верстатах.	6	4		2	с 307-312 [1]	
29	Тема 28 Поняття про електричні способи обробки металів Суть електроіскрового та електроімпульсного методів обробки деталей. Схема, матеріал, форма і розміри інструмента. Порівняльні характеристики вказаних методів. Застосування електричних способів обробки металів в авторемонті. Поняття про анодно-механічну і ультразвукову обробку металів.	2	2			с 318- 321[1]	Усне опитування
30	Тема 29 Зубонарізування Загальні відомості про процес зубонарізування методом копіювання при допомозі модульних дисків і пальцевих фрез. Переваги та недоліки нарізання зубців методом копіювання. Суть метода обкатки зубчастих коліс черв'ячними фрезами. Поняття про нарізання конусних зубчастих коліс зубостругальними різцями. Переваги та недоліки вказаних методів, область їх застосування.	4	2		2	с 300-306 [1]	Усне опитування

31	Тема 30. Основи розробки технологічних процесів механічної обробки металів. Поняття про технологію машинобудування та її задачі. Виробничий процес. Типи виробництва: одиночне, серійне, масове. Технологічний процес, його значення при виготовленні машин. Технологічна готовність виробництва. Структура технологічного процесу: операція, технологічний перехід, прохід, установка, позиція. Поняття про бази. Вихідні дані для проектування технологічного процесу: робоче креслення, масштаби виробничої програми, дані про заготовку, обладнання. Порядок роботи технологічного процесу. Технологічна документація: основні види технологічних карт, їх значення і особливості.	4	4			с 413-418 [5]	Усне опитування
32	Контрольна робота	2	2				
	Іспит				30		
Разом:		150	68	14	38		

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль: усне опитування (фронтальне, групове, індивідуальне, комбіноване); контроль за ефективністю самостійної роботи (написання та захист рефератів, доповідей, підготовка творчо-аналітичних завдань).

Періодичний контроль: тематичні тестові завдання.

Підсумковий (семестровий) контроль: диференційований залік 1 семестр, іспит -2семестр.

Семестровий контроль у формі диференційованого заліку проводиться за результатами поточного контролю і не передбачає обов'язкової присутності здобувачів освіти. Результати заліків оприлюднюються в журналі академічної групи до початку екзаменаційної сесії.

Для здобувачів освіти заочної форми навчання підсумковий контроль у формі іспиту проводиться в період екзаменаційної сесії за обов'язкової присутності здобувача освіти.

Освітній компонент передбачає використання комп'ютерної техніки з доступом до Інтернету.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Василь Середюк Технологія конструкційних матеріалів: підручник – Житомир, Вид-во «Рута», 2023-300с.
2. Л.Г.Бодрова Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство: підручник – ELARTU, 2023
3. Клименко В.М. Технологія конструкційних матеріалів: навчальний посібник – Вінницький НТУ, Shilina_2020_110с
4. П.М.Полянський Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів: навчальний посібник, Миколаївський НАУ, 2021-60с
5. http://posibnyky.vntu.edu.ua/tk_m/index_lit.htm

Додаткові:

- 6.Роговський І.Л. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів. Лабораторний практикум: посібник, 2020-428с
- 7.С.В.Кюрчев Матеріалознавство та технологія конструкційних Матеріалів: посібник- практикум, ТДАТУ, 2021- 110с