

Філія Класичного приватного університету у місті Кременчук
СИЛАБУС

Дисципліна(курс)	Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство			
Викладач (чі)	Жовтобрюх Валерій Олексійович, доцент кафедри автомобільного транспорту та транспортних технологій, <i>e-mail:kremuniver@gmail.com</i>			
Тип курсу	Вибірковий			
Рік навчання	2		Семестр	4
Кількість кредитів (годин)	Лекцій	Практичних робіт	Лабораторних робіт	Самостійна робота
4 (120)	24	-	24	72
Форма контролю	залік			
Пререквізити (дисципліни, на яких базується даний курс)	«Фізика», «Математика», «Хімія»			
Дні, час, місце проведення занять	Заняття проводяться за розкладом: http://virtuni.education.zp.ua/info_cpu/uk/node/5563			
Консультації	Дата	Час	Ауд.	
	за розкладом: http://virtuni.education.zp.ua/info_cpu/node/5586			

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни

Надати знання про конструкційні матеріали та їх властивості, методи їх виробництва, про основні технологічні методи формоутворення деталей, ознайомити з можливостями сучасного машинобудування та перспективними технологіями обробки конструкційних матеріалів, відкриття фізичної суті явищ, які проходять у матеріалах при дії на них різних факторів в умовах виробництва та експлуатації, їх вплив на властивості матеріалів, навчання теорії та практиці термічної обробки та іншим засобам зміцнення матеріалів, які дають високу надійність та довговічність деталям машин, інструменту та іншим виробам.

Завдання навчальної дисципліни

- вивчення конструкційних та інструментальних матеріалів;
- основ матеріалознавства;
- технологій виготовлення заготовок та деталей машин;
- застосування певних матеріалів і технологій зміцнення відповідно до умов експлуатації.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- технології виробництва чавунів, сталей, кольорових металів та твердих сплавів;
- методи і процеси отримання заготовок, їх основні характеристики;
- методи зварювання різних металів;
- методи обробки, застосовність різальних інструментів до конкретного матеріалу, процеси що відбуваються під час обробки;
- фізичну суть явищ, які проходять в металах під впливом різних факторів в умовах виробництва і обробки, показати їх вплив на властивості матеріалів;
- залежність між складом, будовою і властивостями матеріалів;
- теорію і практику різних засобів зміцнення матеріалів, що забезпечують високу надійність і довговічність деталей машин, інструментів та інших виробів;
- основні групи сучасних металічних і неметалічних матеріалів, їх властивості та межі використання.

Після вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- правильно вибрати засіб виготовлення заготовок, їх механічної обробки в залежності від конструктивних особливостей, матеріалу та умов роботи;
- оцінити поведінку матеріалу і причини відмови в роботі деталей під впливом різних експлуатаційних факторів;
- раціонально і правильно вибрати матеріал, назначити його обробку з метою забезпечення необхідної структури і властивостей, що забезпечать високу надійність та довговічність деталей машин;

- розробляти, планувати й організовувати технологічні процеси лиття, металообробки, зварювання, обробку тиском та різанням, забезпечуючи одержання продукції з визначеними характеристиками;
- обирати оптимальні умови проведення вказаних процесів та здійснювати керівництво ними з застосуванням засобів автоматики;
- висувати й обґрунтовувати пропозиції щодо проведення вдосконалення виробничих процесів та запровадження нових прогресивних технологій;
- використовувати сучасні методи контролювання застосованих технологічних процесів, якості матеріалів, зварних з'єднань, термообробних операцій та технічних виробів.

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 27 Транспорт за спеціальністю 274 Автомобільний вивчення дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство» сприяє формуванню **компетентностей та програмних результатів навчання** :

Загальної компетентності:

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахової компетентності:

ФК 2. Здатність використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів

Програмні результати навчання:

РН 11. Розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів;

РН 27. Використовувати суміжні галузі та виявляти міждисциплінарні зв'язки для розв'язування задач і проблем у сферах професійної діяльності.

ПЛАН КУРСУ

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Лаб.	Завдання для самостійної роботи
Змістовий модуль № 1. Основи виробництва чорних, кольорових металів та металознавство, технологічні процеси термічної обробки металів			
Тема 1. Суть металургійного виробництва. Виробництво чавуну	1	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Побудова та властивості матеріалів; Суть металургійного виробництва.
Тема 2. Виробництво сталі	1	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Розливання сталі.
Тема 3. Виробництво кольорових металів	0,5	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Тугоплавкі метали та їхні сплави.
Тема 4. Виробництво порошкових матеріалів	0,5	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Застосування порошкових матеріалів.
Тема 5. Будова і властивості металів Лабораторна робота № 1. Вивчення процесу первинної кристалізації	1	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Будова і властивості металів. 3. Підготовка до лабораторної роботи.

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Лаб.	Завдання для самостійної роботи
Тема 6. Залізвуглецеві сплави Лабораторна робота № 2. Визначення міцності та пластичності металів	1	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Леговані чавуни. 3. Підготовка до лабораторної роботи.
Тема 7. Технологічні процеси термічної і хіміко-термічної обробки сталі Лабораторна робота № 3. Вплив термічної обробки на структуру та механічні властивості сталі	1	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Хіміко-термічна обробка сталі.. 3. Підготовка до лабораторної роботи.
Змістовий модуль 2. Технологія ливарного виробництва та обробка металів тиском			
Тема 8. Технологія ливарного виробництва Лабораторна робота № 4 Способи одержання виливків в пісочних формах	1	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Основні процеси отримання відливок. 3. Підготовка до лабораторної роботи.
Тема 9. Спеціальні види лиття	1	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Лиття під тиском.
Тема 10. Виробництво відливок із різноманітних ливарних сплавів	1	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Виготовлення відливок з кольорових сплавів.
Тема 11. Обробка металів тиском	1	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Охолодження заготовки
Тема 12. Види обробки металів тиском	1	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Листове штампування
Змістовий модуль 3. Технологія зварювального виробництва та сутність процесів різних видів зварювання			
Тема 13. Технологія зварювального виробництва Лабораторна робота № 5. Контроль якості зварених сполук, одержаних методом плавлення	1	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Дугове зварювання в захисних газах. 3. Підготовка до лабораторної роботи.
Тема 14. Електричне контактне зварювання	1	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Дугове зварювання в захисних газах. 3. Конденсаторне зварювання.
Тема 15. Газове і термітне зварювання	1	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Дугове зварювання в захисних газах. Область застосування газового зварювання.

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Лаб.	Завдання для самостійної роботи
Тема 16. Спеціальні способи зварювання Лабораторна робота № 6. ТОВ «Лідер-Авто»	1	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Плазмове зварювання; Зварювання вибухом.
Тема 17. Технологія зварювання і наплавлення різних металів і сплавів	1	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Зварювання кольорових металів. Наплавлення твердих сплавів.
Змістовний модуль № 4. Основні методи обробки конструкційних матеріалів різанням, пластичним деформуванням та іншими методами			
Тема 18. Обробка конструкційних матеріалів різанням. Загальні відомості	1	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Вплив різних факторів на швидкість різання, яку допускає різальний інструмент; Продуктивність процесу різання
Тема 19. Обробка на верстатах токарної групи Лабораторна робота № 8. Обробка заготовок на токарних верстатах (АП «ВЕРП»)	1	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Обробка деталей на токарно – револьверних верстатах, автоматах і напівавтоматах.
Тема 20. Обробка заготовок на свердлильних і розточувальних верстатах Лабораторна робота № 9. Обробка заготовок на свердлильних верстатах	1	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Обробка заготовок на розточувальних верстатах. 3. Підготовка до лабораторної роботи.
Тема 21. Обробка заготовок на фрезерних, стругальних, довбальних верстатах	1	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Основні характеристики обробки довбанням.
Тема 22. Обробка заготовок на протяжних і зубообробних верстатах	1	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Нарізка зубів конічних зубчастих коліс.
Тема 23. Шліфувальні та обробні роботи Лабораторна робота № 10. Обробка заготовок на шліфувальних верстатах	1	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Тонка обробка поверхонь. 3. Підготовка до лабораторної роботи.
Тема 24. Обробка заготовок поверхневим пластичним деформуванням Лабораторна робота №11. Визначення якості оброблених поверхонь після шліфування та полірування	1	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Основні схеми накатування різьби. 3. Підготовка до лабораторної роботи.
Тема 25. Електрофізичні та електрохімічні методи обробки. Автоматизація виробництва	1	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Лаб.	Завдання для самостійної роботи
			питань: Ультразвуковий метод обробки. Основні напрями автоматизації виробництва в механічних цехах.
Тема 26. Виробництво деталей із пластмас, гуми	1	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Виготовлення виробів із гуми
Залік		2	
Всього:	24	24	

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство» використовуються наступні види контролю:

1. Поточний – здійснюється шляхом опитування на семінарських заняттях. За змістом він включає перевірку ступеню засвоєння студентом навчального матеріалу, який охоплюється темою лекційного та практичного заняття, уміння самостійно опрацьовувати навчально-методичну літературу, здатність осмислювати зміст теми, уміння публічно та письмово представити певний матеріал, уміння виконувати інженерні розрахунками елементів машин і конструкцій а також виконання завдань самостійної роботи.

2. Підсумковий – здійснюється шляхом визначення ступеню засвоєння студентом навчальної дисципліни. Цим видом контролю завершується вивчення навчальної дисципліни. Завданням іспиту є перевірка знань студента з навчальної дисципліни, ступеню засвоєння окремих тем курсу та курсу загалом, здатності використовувати та синтезувати отримані знання, уміння виконувати розрахунки на міцність, жорсткість і стійкість елементів машин та конструкцій з урахуванням особливостей їх експлуатації.

Для оцінювання відповідей студентів з навчальної дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство» використовуються наступні критерії:

– рівню «відмінно» відповідає теоретично правильна і вичерпна відповідь на поставлене питання, у якій студент показав всебічне системне знання програмного матеріалу; засвоєння основної та додаткової літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами, вивчення яких передбачене програмою дисципліни; уміння використовувати знання для рішення практичних задач інженерних розрахунків елементів машин і конструкцій;

– рівню «добре» відповідає теоретично правильна, але не вичерпна відповідь на поставлене запитання, в цілому повне знання програмного матеріалу, успішне виконання запропонованого практичного завдання і засвоєння матеріалу основної літератури;

– рівню «задовільно» відповідає у цілому правильна відповідь на поставлене питання, в якій студент показав достатній рівень знань з основного програмного матеріалу дисципліни, але не зміг переконливо аргументувати свою відповідь, помилився у виконанні практичного завдання, показав недостатні знання рекомендованої літератури;

– рівню «незадовільно» відповідає неправильна або неповна відповідь на запитання, у якій студент продемонстрував значні прогалини у знаннях з основного програмного матеріалу; ухилився від аргументування; не зміг виконати практичне завдання; показав незадовільні знання понятійного апарату і спеціальної літератури чи взагалі нічого не відповів.

Обов'язковим для успішного завершення вивчення навчальної дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство» є:

– відвідування усіх без виключення лекційних та лабораторних занять, а в разі неможливості бути присутнім – їх відпрацювання;

– участь в розв'язуванні інженерних задач за темою на лабораторних заняттях;

– захист лабораторних робіт.

Оцінка рівня роботи студента протягом семестру під час навчальних занять та самостійної роботи здійснюється у межах 80 балів. Вага екзамену у підсумковій оцінці складає 20 балів.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО (СЕМЕСТРОВОГО) ОЦІНЮВАННЯ

Контрольний захід	Бали
Модуль №1	25
Лабораторна робота 1	5
Лабораторна робота 2	5
Лабораторна робота 3	5
Контрольна робота 1	10
Модуль №2	15
Лабораторна робота 4	5
Контрольна робота 2	10
Модуль №3	15
Лабораторна робота 5	5
Контрольна робота 3	10
Модуль №4	25
Лабораторна робота 6	5
Лабораторна робота 7	5
Лабораторна робота 8	5
Контрольна робота 4	10
Екзамен	20
Разом	100

Шкала оцінювання: 100-бальна, національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
67-74	D	задовільно	
60-66	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Технологія конструкційних матеріалів. /За ред. М.А.Сологуба. – Київ: Вища школа, 2002.
2. Технология конструкционных материалов / Под ред. Г.А. Прейса. – К.: Вища школа, 1984.
3. 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.
4. Літовченко, П. І. Технологія конструкційних матеріалів [Текст] : навч. посіб. / П. І Літовченко, Л. П. Іванова. – Х. : НА НГУ, 2016. – 306 с.