

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра методики викладання фізики
та дисциплін технологічної освітньої галузі

СИЛАБУС

до навчальної дисципліни

«ТЕХНОЛОГІЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ»

підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
галузі знань 01 Освіта / Педагогіка
спеціальності 015 Професійна освіта (Охорона праці)
за освітньою програмою «Охорона праці. Технічна творчість»

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу	Технологія конструкційних матеріалів
Мова викладання	українська
Викладачі	Білик Роман Миколайович
Профайл викладачів	http://mvf.kpnu.edu.ua/sklad-kafedry/bilyk-roman-mykolaiovych/
E-mail	bilyk.roman@kpnu.edu.ua
Сторінка курсу в MOODL	https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=1265
Консультації	Вівторок 16 00 – 17 00, ауд. 33, корп № 4

2. Анотація до курсу

Сучасне матеріалознавство та технологія матеріалів – це широка галузь наукових знань, кожна частина якої має свою лінійку історичного розвитку. Короткий виклад такого курсу викликає серйозні труднощі, як у розумінні ширини і глибини охоплення питань, що розглядаються, так і відображення науково-технічного прогресу, який постійно вдосконалюється. Цей предмет покликаний сформувати у майбутнього спеціаліста глибокі знання основ матеріалознавства, принципів вибору конструкційних матеріалів, технології їх виробництва й обробки, уявлення про досягнення науково-технічного прогресу в галузі створення нових матеріалів, вдосконалення технологічних процесів, а також уміння і навички практичного визначення фізико-механічних властивостей матеріалів і спрямованого впливу на них.

3. Мета та цілі курсу

Мета вивчення дисципліни – дати майбутнім фахівцям знання про методи виробництва конструкційних матеріалів та їх властивості, про основні технологічні методи формування заготовок і деталей; ознайомити з можливостями сучасного машинобудування і перспективних технологій обробки конструкційних матеріалів; розкрити фізичну суть явищ, що відбуваються в матеріалах при дії на них різних факторів в умовах виробництва та експлуатації, їх вплив на властивості матеріалів; економічні та екологічні проблеми при одержанні та обробці матеріалів.

Основні підходи до вивчення дисципліни

Вивчення дисципліни ґрунтується на партнерській співпраці викладача і студента, особистісно-орієнтованому підході до освіти, принципі систематичності та послідовності в освіті, аналітико-синтетичній професійно спрямованій діяльності студента.

4. Формат курсу

Комбіноване навчання (очний курс з елементами дистанційного навчання в системі Moodle).

5. Результати навчання

Програмні компетентності навчання:

- розуміння природи та сутності фізичних явищ, меж застосування фізичних понять, законів, теорій у різних галузях техніки та технологій;
- розуміння природи та сутності фізичних явищ, меж застосування фізичних понять, законів, теорій у різних галузях техніки та технологій;
- здатність встановлювати зв'язок науки з новими явищами та процесами у виробництві, технічними системами, об'єктами виробничої діяльності;
- здатність застосовувати знання сучасної техніки та технології, графічної грамотності, практичні вміння та навички проектної, конструкторської, виробничої діяльності при розробці та виготовленні виробів;
- здатність визначати властивості та здійснювати добір конструкційних матеріалів для виготовлення виробів;
- здатність розробляти технологію виготовлення виробів і розраховувати оптимальні режими обробки конструкційних матеріалів;
- здатність обробляти сировину та матеріали, виготовляти вироби з допомогою ручних, електрифікованих інструментів і технологічного обладнання, використовуючи нормативно-технологічну документацію та системи управління якістю;
- здатність встановлювати технічно обґрунтовані нормативи використання матеріальних, трудових та енергетичних ресурсів.

Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- суть процесів одержання металів і сплавів;
- особливості формоутворення заготовок в різний спосіб та їх подальшої обробки;
- перспективи розвитку методів одержання заготовок та їх механічної обробки для підвищення ефективності виробництва і поліпшення екології.

вміти:

- обирати матеріал для виготовлення необхідної деталі;
- обирати раціональні способи одержання заготовок та технологію механічної обробки;
- вибирати раціональні способи з'єднання заготовок;
- застосовувати методи контролю якості.

6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік навчання	1	
Семестр вивчення	1	
Кількість кредитів ЄКТС	4	

Загальний обсяг годин	120	
Кількість годин навчальних занять	48	
Лекційні заняття	14	
Практичні заняття	10	
Семінарські заняття	-	
Лабораторні заняття	24	
Самостійна та індивідуальна робота	72	
Форма підсумкового контролю	залік	

7. Пререквізити курсу

Навчальна програма дисципліни передбачає вивчення 22 тем, з яких 7 висвітлюються у процесі лекційних занять, 5 тем у процесі практичних занять і 12 тем на лабораторних заняттях. Всі теми вивчаються студентами самостійно і передбачають попереднє оволодіння предметами: «Вища математика», «Загальна фізика». Організація навчання передбачає цілеспрямовану самостійну роботу студентів, виконання практичних завдань аналітичного, узагальнюючого професійно спрямованого характеру.

8. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Вивчення курсу не потребує використання програмного забезпечення, крім загальноновживаних програм і операційних систем. При цьому використовуються таблиці, схеми для наочного сприйняття матеріалу.

9. Політики курсу

Письмові роботи. Очікується, що студенти виконають письмову навчально-дослідну роботу у вигляді реферату.

Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Відвідання занять. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції, лабораторні і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

Література. Уся література, яку студенти не можуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.

10. Схема курсу

Лата / кількість акад. год.	Тема, план	Форма заняття	Матеріали	Літературна Інтернетре сурси	Завдання, год	Вага оцінки (балів)	Термін виконання
Змістовий модуль ТЕХНОЛОГІЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ							
2 год.	Тема 1. Види конструкційних матеріалів, їх властивості.	Лекційне заняття	Презентація / відеоматеріали	О: 1-4	Переглянути презентацію /відео лекцію 2 год.	—	
2 год.	Тема 2. Методи визначення механічних і фізичних властивостей матеріалів. Механічні випробування. Методи дослідження властивостей матеріалів.	Лекційне заняття	Презентація / відеоматеріали	О: 1-4	Переглянути презентацію /відео лекцію 2 год.	—	
2 год.	Тема 3. Конструкційні та інструментальні сталі. Чавуни.	Лекційне заняття	Презентація / відеоматеріали	О: 1-4	Переглянути презентацію /відео лекцію 2 год.	—	
2 год.	Тема 4. Кольорові метали і сплави. Властивості кольорових металів і сплавів та області їх застосування.	Лекційне заняття	Презентація / відеоматеріали	О: 1-4	Переглянути презентацію /відео лекцію 2 год.	—	
2 год.	Тема 5. Неметалеві матеріали.	Лекційне заняття	Презентація / відеоматеріали	О: 1-4	Переглянути презентацію /відео лекцію 2 год.	—	
2 год.	Тема 6. Технологія ливарного виробництва.	Лекційне заняття	Презентація / відеоматеріали	О: 1-4	Переглянути презентацію /відео лекцію 2 год.	—	

2 год.	Тема 7. Технологія обробки тиском.	Лекційне заняття	Презентація / відеоматеріали	О: 1-4	Переглянути презентацію /відео лекцію 2 год.	–	
2 год.	Тема 8. Властивості конструкційних матеріалів. Класифікація конструкційних матеріалів.	Практичне заняття	Плани практичних занять	О: 1-2 Д: 2-3	Анотувати прочитану додаткову літературу	12	
2 год.	Тема 9. Основи металургії чорних металів. Способи підвищення конструкційної міцності.	Практичне заняття	Плани практичних занять	Д: 1,4	Анотувати прочитану додаткову літературу	12	
2 год.	Тема 10.Металургія кольорових металів.	Практичне заняття	Плани практичних занять	О: 1-2 Д: 2-3	Анотувати прочитану додаткову літературу	12	
2 год.	Тема 11.Класифікація композиційних матеріалів.	Практичне заняття	Плани практичних занять	Д: 1,4	Анотувати прочитану додаткову літературу	12	
2 год.	Тема 12.Виробництво виробів з пластмас та гуми	Практичне заняття	Плани практичних занять	О: 1-2 Д: 2-3	Анотувати прочитану додаткову літературу	12	
2 год.	Тема 13. Вихідні матеріали і продукти доменного виробництва.	Лабораторне заняття	Розробки лабораторних робіт	О: 1-2	Підготувати звіт	12	
2 год.	Тема 14. Макроструктурний аналіз металів і сплавів.	Лабораторне заняття	Розробки лабораторних робіт	О: 1-4	Підготувати звіт	12	
2 год.	Тема 15. Мікроструктурний аналіз металів і сплавів.	Лабораторне заняття	Розробки лабораторних робіт	О: 1-2 Д: 2-3	Підготувати звіт	12	
2 год.	Тема 16. Продукція по-	Лабораторне заняття	Розробки лабо-	Д: 1,4	Підготувати	12	

	рошкової металургії та її застосування.		раторних робіт		звіт		
2 год.	Тема 17. Визначення властивостей металевих порошків.	Лабораторне заняття	Розробки лабораторних робіт	О: 1-2 Д: 2-3	Підготувати звіт	12	
2 год.	Тема 18. Випробування металів і сплавів на твердість	Лабораторне заняття	Розробки лабораторних робіт	Д: 1,4	Підготувати звіт	12	
2 год.	Тема 19. Вивчення діаграм стану I, II, III та IV роду. Аналіз діаграми стану залізобуглецевих сплавів.	Лабораторне заняття	Розробки лабораторних робіт	О: 1-4	Підготувати звіт	12	
2 год.	Тема 20. Мікроструктура вуглецевих сталей.	Лабораторне заняття	Розробки лабораторних робіт	Д: 1,4	Підготувати звіт	12	
2 год.	Тема 21. Мікроструктура чавунів.	Лабораторне заняття	Розробки лабораторних робіт	О: 1-2 Д: 2-3	Підготувати звіт	12	
2 год.	Тема 22. Вивчення мікроструктури легированих сталей.	Лабораторне заняття	Розробки лабораторних робіт	О: 1-4	Підготувати звіт	12	
2 год.	Тема 23. Вивчення мікроструктури кольорових сплавів.	Лабораторне заняття	Розробки лабораторних робіт	О: 1-2	Підготувати звіт	12	
2 год.	Тема 24. Вплив холодної пластичної деформації на властивості і структуру сталей.	Лабораторне заняття	Розробки лабораторних робіт	Д: 1,4	Підготувати звіт	12	

Рекомендовані джерела:

Основна література

1. Опальчук А.С., Афтандіянц Є.Г., Роговський Л.Л., Семеновський О.Є., Клендій М.Б., Біловод О.І., Дудніков І.А., Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів: підручник для вищих навчальних закладів III-IV ступенів акредитації; за ред. А.С. Опальчука і О.Є. Семеновського. – Ніжин: Видавець ПП. Лисенко М.М., 2013. – 752 с.
2. Сологуб М.А., Рожнецький І.О., Некоз О.І., Горпенюк М.А., Прейс Г.О., Технологія конструкційних матеріалів; за ред. Сологуба М.А. – 2-ге вид., перероб. і допов. – К.:Вища шк., 2002. – 374 с.
3. Попович В., Голубець В., Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів: У 2-х кн. Книга II. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2002. – 260 с.
4. Дриц М.Е., Москалев М.А., Технология конструкционных материалов и материаловедение: Учеб. для вузов. – М.: Высш. шк., 1990. – 447 с.

Додаткова література

5. Афтандіянц Є.Г., Зазимко О. В., Лопатько К.Г., Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Курс лекцій. Частина 1. Металургія. Київ, НАУ, 2005. – 115. с.
6. Хільчевський В.В. та ін., Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів, К: Либідь, 2002. – 326 с.
7. Усова Л.Ф. и др. Технология металлов и материаловедение. М.: Металлургия, 1987.
8. Бялік О.М., Металознавство. – К: Політехніка, 2002. – 383 с.

11. Система оцінювання та вимоги

Оцінювання. Поточне оцінювання здійснюється на підставі якісного аналізу теоретичних знань здобувача вищої освіти, виконання студентом практичних завдань та самостійної роботи. Враховується рівень сформованості програмних компетенцій навчання.

Поточний контроль – це оцінювання навчальних досягнень студента (рівень теоретичних знань та практичні навички з тем, включених до змістових модулів) під час проведення аудиторних занять, організації самостійної роботи, на консультаціях (під час відпрацювання пропущених занять чи за бажання підвищити попереднє оцінювання) та активності студента на занятті. Поточний контроль реалізується у формі опитування, виступів на практичних заняттях, експрес-контролю, контролю засвоєння навчального матеріалу, запланованого на самостійне опрацювання студентом тощо.

Форми участі студентів у навчальному процесі, які підлягають поточному контролю:

- виступ з основного питання;
- усна доповідь;
- доповнення, запитання до того, хто відповідає, рецензія на виступ;
- участь у дискусіях, інтерактивних формах організації заняття.
- аналіз джерельної та монографічної літератури;
- письмові завдання (тестові, контрольні, творчі роботи, реферати тощо);
- самостійне опрацювання тем;
- підготовка тез, конспектів навчальних або наукових текстів;
- систематичність роботи на семінарських заняттях, активність під час обговорення питань.

Критеріями оцінки є:

Усні відповіді:

- Повнота розкриття питання;
- Логіка викладання, культура мови;
- емоційність та переконаність;
- використання основної та додаткової літератури;
- аналітичні міркування, уміння робити порівняння, висновки;

виконання письмових завдань:

- повнота розкриття питання;
- цілісність, системність, логічність, уміння формулювати висновки;
- охайність оформлення письмової роботи.

Кількісне оцінювання результатів навчання

Поточний і модульний контроль (75 балів)			МКР	Сума
Змістовий модуль «Технологія конструкційних матеріалів»			25	100
Поточний контроль	ІНДЗ	Самостійна робота		
50	10	15		

Максимальний бал оцінки поточної успішності студентів на навчальних заняттях – 12.

Якщо студент не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив оцінки 0,1,2,3, отримані на навчальних заняттях, не виконав модульної контрольної роботи (МКР), завдання самостійної роботи менше ніж на 60% від максимальної кількості балів, виділених на ці види робіт, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Пропущені заняття студент має обов'язково відпрацювати. За відпрацьовані лекційні заняття оцінки не ставляться, за практичні, семінарські, лабораторні, індивідуальні заняття нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Студенту, який не виконав поточних домашніх завдань, не підготувався до навчальних занять, в журнал обліку роботи академічної групи ставиться 0 балів.

Студент, знання, уміння і навички якого на навчальних заняттях за 12-бальною шкалою оцінено від 1 до 3 балів, вважається таким, що недостатньо підготувався до цих занять і має академічну заборгованість за результатами поточного контролю. Поточну заборгованість, пов'язану з непідготовленістю або недостатньою підготовленістю до навчальних занять, студент повинен ліквідувати. За ліквідацію поточної заборгованості нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Самостійна робота (10 балів)

Контроль за самостійною роботою здійснює лектор на консультаціях. Студенти для виконання завдань самостійної роботи, зазвичай, заводять окремий зошит.

Модульна контрольна робота (25 балів)

МКР передбачає теоретичні питання з дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів», практичні завдання, тести, проблемні ситуації і задачі. МКР включає виконання 3 теоретичних завдань, правильна відповідь на питання № 1 та 2 оцінюється у 8 балів, завдання № 3 оцінюється в 9 балів.

Мета її написання – виявити рівень теоретичних знань та практичних умінь і навичок студентів з дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів», рівень професійного мислення майбутніх спеціалістів, сформованість у них професійно-ціннісних орієнтацій, творчість і самостійність у виконанні.

Модульна контрольна робота виконується у письмовій формі. До її написання допускаються всі студенти. Позитивну оцінку за МКР не рекомендується покращувати. Невиконання МКР оцінюється 0 балів.

Студенти, які за результатами виконання МКР отримали рейтинговий бал менший 60% від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з'явилися для її виконання або не виконали її завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов'язковою.

Таблиця відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти

Рейтингова оцінка з кредитного модуля	Оцінка за шкалою ECTS	Рекомендовані системою ECTS статистичні значення (у %)	Екзаменаційна оцінка за національною шкалою	Національна залікова оцінка
90-100 і більше	A (відмінно)	10	відмінно	зараховано
82-89	B (дуже добре)	25	добре	
75-81	C (добре)	30		
67-74	D (задовільно)	25	задовільно	
60-66	E (достатньо)	10		
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)		незадовільно	не зараховано
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)			