

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра Комп'ютерне моделювання та інтегровані технології обробки тиском

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри «Комп'ютерне моделювання та інтегровані технології обробки тиском»

Віталій ЧУХЛІБ

(підпис)

«20» червня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасні наукові школи кафедри

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти

другий (магістерський)

перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань

13 Механічна інженерія

(шифр і назва)

спеціальність

131 Прикладна механіка

(шифр і назва)

освітня програма

«Прикладна механіка»

(назви освітніх програм спеціальностей)

вид дисципліни

професійна підготовка; обов'язкова

(загальна підготовка / професійна підготовка; обов'язкова/вибіркова)

форма навчання

денна

(денна / заочна/дистанційна)

Харків – 2023 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни Сучасні наукові школи кафедри

Розробники:

Доцент, к.т.н., с.н.с., доцент

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Олександр ЮРЧЕНКО

(ініціали та прізвище)

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

«Комп'ютерне моделювання та інтегровані технології обробки тиском»

(назва кафедри)

Протокол від «20» червня 2023 року № 28

Завідувач кафедри КМІТ

(назва кафедри)

(підпис)

Віталій ЧУХЛІБ

(ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

| Шифр та назва освітньої програми | ПБ Гаранта ОП | Підпис, дата |
|----------------------------------|---------------------------|--------------|
| «Прикладна механіка» | Геннадій Львович ХАВІН | |

Голова групи забезпечення
спеціальності _____

Олександр ПЕРМЯКОВ

(підпис, ПБ)

20 червня 2023 року

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання навчальної дисципліни «Сучасні наукові школи кафедри» полягає у наданні студентам навиків з вирішення науково-дослідних задач при розробці технологічних процесів кування, гарячого об'ємного і холодного листового штампування, а також спеціалізованих технологічних процесів ОМТ: обробки на радіально-кувальних машинах, поперечно-клинового вальцювання тощо.

Компетентності:

ЗК9. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ФК1. Здатність застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування.

ФК3. Застосування відповідних методів і ресурсів сучасної інженерії на основі інформаційних технологій для вирішення широкого кола інженерних задач із застосуванням новітніх підходів, методів прогнозування з усвідомленням інваріантності розв'язків

ФК9. Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи чи структурного підрозділу при виконанні виробничих завдань, комплексних проектів, наукових досліджень. Відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди.

ФК11. Здатність планувати і виконувати експериментальні дослідження, обробляти результати експерименту на основі використання сучасних інформаційних технологій та мікропроцесорної техніки, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів.

Результати навчання:

РН1. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань.

РН3. Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні.

РН7. Зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проектів, доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною та іноземною мовами усно і письмово колегам, здобувачам освіти та представникам інших професійних груп різного рівня.

РН8. Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах.

РН9. Організовувати роботу групи при виконанні завдань, комплексних проектів, наукових досліджень, розуміти роботу інших, давати чіткі інструкції.

РН14. Показати знання основ організації та керування персоналом

РН17. Продемонструвати знання організації, функціонування, технічного та програмного забезпечення інформаційно-вимірjuвальних комп'ютеризованих систем в наукових дослідженнях механічних систем та процесів.

РН18. Продемонструвати знання та розуміння основ організації дослідницького (наукового) процесу.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

| | |
|---|--|
| Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на: | На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються: |
| Основи наукових досліджень | Науково-дослідна практика |
| Робочі процеси сучасних виробництв | Дипломна робота |
| Моделювання та дизайн процесів, виробів, оснащення | |
| Сертифікація та метрологічне забезпечення якості | |
| Теорія процесів в обробці тиском | |
| Системи автоматизованого проектування штамів та обладнання в обробці тиском | |
| Сучасні методи наукових досліджень в обробці тиском | |

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

| Семестр | Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS | З них | | За видами аудиторних занять (годин) | | | Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ) | Поточний контроль | Семестровий контроль | |
|--------------------|---|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------|---------------------|-----------------------------|--|-------------------|----------------------|----------|
| | | Аудиторні заняття (годин) | Самостійна робота (годин) | Лекції | Лабораторні заняття | Практичні заняття, семінари | | | Залік | Екзамен |
| 3 (магістр) | 150/5 | 64 | 86 | 32 | 32 | - | НДР | 2 | - | + |

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу в третьому семестрі складає 43 (%)

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| № з/п. | Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР) | Кількість годин | <p style="text-align: center;">Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.</p> | Рекомендована література (базова, допоміжна) |
|--------|---|-----------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | Змістовний модуль № 1. Технологічні розрахунки кування. Гаряче об'ємне штампування. Холодне об'ємне штампування на пресах і автоматах | |
| 1 | Л, ЛЗ, СР | 6 6 14 | <p>Л: Технологічні розрахунки кування.</p> <p>ЛЗ: Розробка креслення поковки. Визначення маси й розмірів заготовки. Розрахунок переходів і вибір інструмента. Вибір технологічного встаткування.</p> <p>СР: Оформлення технологічної документації відповідно до вимог єдиної системи технологічної документації (ЄСТД)</p> | 1-26 |
| 2 | Л, ЛЗ, СР | 6 6 15 | <p>Л: Гаряче об'ємне штампування.</p> <p>ЛЗ: Розробка креслення штампованої поковки. Технологічні розрахунки при штампуванні на молоті. Штампування на кривошипних пресах. Заготовочне вальцювання. Проектування процесів штампування на гвинтових пресах. Штампування на гідравлічних пресах.</p> <p>СР: Технологічні розрахунки при штампуванні на горизонтально-кувальних машинах.</p> | 1-26 |
| 3 | Л, ЛЗ, СР | 6 6 14 | <p>Л: Холодне об'ємне штампування на пресах і автоматах.</p> <p>ЛЗ: Вихідні матеріали для холодного штампування. Проектування переходів штампування. Вибір технологічного устаткування. Проектування інструменту.</p> <p>СР: Розробка креслення деталі.</p> | 1-26 |
| | | | Змістовний модуль № 2. Спеціалізовані процеси кування, штампування. Обробка й очищення поковок. Розробка технологічних процесів листового штампування | |
| 4 | Л, ЛЗ, СР | 6 6 15 | <p>Л: Спеціалізовані процеси кування, штампування.</p> <p>ЛЗ: Обробка на радіально-кувальних і ротаційно-обтискних машинах. Одержання поковок на гарячештампувальних автоматах.</p> <p>СР: Поперечно-клинове вальцювання.</p> | 1-26 |

| | | | | |
|------------------|-----------------|--------------|--|------|
| 5 | Л, ЛЗ, СР | 6 6 14 | Л: Обробка й очищення поковок. ЛЗ: Обрізка задирки і прошивання отворів. Правка поковок. СР: Калібрування, термообробка й очищення поковок. | |
| 6 | Л, ЛЗ, СР | 6 6 14 | Л: Розробка технологічних процесів листового штампування. ЛЗ: Аналіз технологічності. Визначення форми й розмірів заготовки. Технологічні розрахунки. Конструювання штамсів. СР: Розрахунок технологічних зусиль і вибір устаткування. | 1-26 |
| Разом (годин) | | 150 | | |

САМОСТІЙНА РОБОТА

| № з/п | Назва видів самостійної роботи | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Опрацювання лекційного матеріалу | 18 |
| 2 | Підготовка до лабораторних занять | 18 |
| 3 | Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях | 18 |
| 4 | Виконання індивідуального завдання | 20 |
| 5 | Інші види самостійної роботи | 12 |
| | Разом | 86 |

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Науково-дослідна робота

(вид індивідуального завдання)

| № з/п | Назва індивідуального завдання та (або) його розділів | Терміни виконання (на якому тижні) |
|-------|---|------------------------------------|
| 1 | Проектування енерго- і ресурсозберігаючих технологічних процесів кування на молотах та пресах, гарячого об'ємного штампування на пароповітряних молотах, кривошипних пресах і горизонтально кувальних машинах, холодного листового штампування заготовок із листових матеріалів | 15 |

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

На лекційних заняттях викладання матеріалу здійснюється в усній формі із записом основних положень лекції у конспект. Для демонстрації презентацій застосовується медіапроектор та комп'ютер.

Лабораторні заняття являють собою одну з форм освоєння теоретичного матеріалу з одночасним формуванням практичних навичок. Проведення лабораторних занять припускає вивчення теоретичного матеріалу за темою заняття; виконання необхідних розрахунків і експериментів; оформлення звіту.

Самостійна робота здійснюється з метою засвоєння та відпрацювання навчального матеріалу, формування у студентів самостійності, здатності до підготовки до майбутніх занять та контролів. Самостійна робота забезпечується підручниками, навчально-методичними посібниками, конспектами лекцій та методичними вказівками. Умовно самостійну роботу можна розділити на базову, яка забезпечує підготовку студента до аудиторних занять та контрольних заходів, та додаткову, яка спрямована на закріплення знань та розвиток аналітичних навичок. Раціональне планування та організація самостійної роботи є важливою умовою її ефективності.

1. Пояснювально-ілюстративний метод – студенти отримують знання на лекціях, з учбово-методичної літератури у «готовому» вигляді.

2. Репродуктивний метод – застосування вивченого на основі зразка або правила, діяльність студентів носить алгоритмічний характер.

3. Метод проблемного викладання – використання постановки проблеми, формулювання пізнавальної задачі, розкриття системи доказів, порівняння різних підходів для демонстрації способу вирішення задачі.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю у викладанні навчальної дисципліни є усний та письмовий контроль під час проведення поточного та семестрового контролю.

Поточний контроль реалізується у формі опитування, виступів на лабораторних заняттях, виконання та захист звітів по самостійним роботам, проведення поточних контрольних робіт.

Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента, проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;
- з кожної лабораторної роботи проводиться контроль (перевіряється зміст звіту та засвоєння теоретичного матеріалу).

Семестровий контроль проводиться у формі екзамену відповідно до навчального плану в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою та у терміни, встановлені навчальним планом.

Результати поточного контролю враховуються як допоміжна інформація для виставлення оцінки з даної дисципліни.

Студент вважається допущеним до семестрового екзамену з навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання усіх лабораторних та самостійних робіт, передбачених навчальною програмою з дисципліни, виконання та захисту науково-дослідної роботи.

Контроль знань та умінь студентів здійснюється у формі поточного та підсумкового контролю. Оцінювання рівня знань студентів проводиться за модульно-рейтинговою системою. Поточний контроль включає контроль знань, умінь та навичок студентів на лекціях, практичних заняттях та під час виконання індивідуального завдання (НДР) та модульних контрольних робіт. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену.

**РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ
ЗНАТЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)**

Таблиця 1 – Розподіл балів для оцінювання успішності студента для екзамену

| Контрольні роботи | Лабораторні заняття | Науково-дослідна робота | Екзамен | Сума |
|-------------------|---------------------|-------------------------|---------|------|
| 20 | 20 | 50 | 20 | 100 |

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою |
|--|-------------|--|
| 90-100 | A | відмінно |
| 82-89 | B | добре |
| 75-81 | C | |
| 64-74 | D | задовільно |
| 60-63 | E | |
| 35-59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання |
| 0-34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Рекомендована література

1. Афтандіянц Є.Г., Зазимко О. В., Лопатько К.Г. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Частина 1. Металургія. Видавничий центр НАУ, 2005р. - с. 115.
2. Афтандіянц Є.Г., Зазимко О. В., Лопатько К.Г. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Частина 2. Металознавство. Видавничий центр НАУ, 2006 р.-с. 386.
3. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Підручник. /Опальчук А.С., Афтандіянц Є.Г., Клендій М.Б., Роговський Л.Л., Семеновський О.Є.// Ніжин.: ТОВ "Видавництво "Аспект-Поліграф"".2011. – 792 с.
4. Калюжний В.Л., Калюжний О.В. Інтенсифікація листового штампування. Формоутворюючі процеси / В.Л. Калюжний, О.В. Калюжний // Київ: НТУУ «КПІ» Вид-во «Політехніка». 2016. 300 с.
5. Калюжний О.В., Калюжний В.Л. Інтенсифікація формоутворюючих процесів холодного листового штампування / О.В. Калюжний, В.Л. Калюжний. – К: ТОВ «Сік Груп Україна», 2015. 292 с.
6. Калюжний О.В. Холодне видавлювання порожнистих і стержневих виробів / О.В. Калюжний, В.Л. Калюжний. Київ. КИТ. 2020. 248 с.
7. Афтандіянц Є.Г., Зазимко О.В., Лопатько К.Г. Матеріалознавство: Підручник Херсон: Олді Плюс, 2013.- с 548.
8. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів/ А.С. Опальчук, Афтандіянц Є.Г., Роговський Л.Л., Семеновський О.Є.// Ніжин, ПП Лисенко М.М., 2013р. - 752с
9. Практикум з матеріалознавства. Навчальний посібник / Котречко О. О. Зазимко, К.Г. Лопатько, Є.Г. Афтандіянц, В. В. Гнилоскуренко.// Херсон: Олді Плюс, 2013.-с. 500
10. Halmos G. T. Roll Forming Handbook / G. T. Halmos. – Boca Raton: Taylor&Francis, 2006. – 583 p.
11. A Ghosh and A K Mallik, Manufacturing Science, Wiley Eastern, 1986.
12. P Rao, Manufacturing Technology: Foundry, Forming And Welding, Tata McGraw Hill, 2008.
13. M.P. Groover, Introduction to manufacturing processes, John Wiley & Sons, 2012.
14. J S Campbell, Principles Of Manufacturing Materials And Processes, Tata McGraw Hill, 1995.
15. P C Pandey and C K Singh, Production Engineering Sciences, Standard Publishers Ltd., 2003.
16. S Kalpakjian and S R Schmid, Manufacturing Processes for Engineering Materials, Pearson education, 2009.
17. E. Paul Degarmo, J T Black, Ronald A Kohser, Materials and processes in manufacturing, John wiley and sons, 8th edition, 1999.
18. Технологічні процеси за фахом. Кування і штампування : навчальний

посібник / В. В. Кухар, Б. С. Каргін, О. С. Аніщенко, С. Б. Каргін, А. Г. Присяжний. – Маріуполь : ПДТУ, 2017. – 144 с.

19. Боков В. М. Конструювання та виготовлення штампів. Практикум: Навчальний посібник [Текст] / В. М. Боков. – Кіровоград: Поліграфічно-видавничий ТОВ «Імекс–ЛТД», 2005. – 132 с.

20. Швець С. В. Штampi та прес-форми, конструювання та технологія виготовлення : навч. посіб. [Текст] / С. В. Швець, Л. М. Седінкін. – Суми : Вид-во СумДУ, 2005. – 118 с.

Допоміжна література

21. Сологуб М.А., Рожнецький І.О., Некоз О.І. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство. К. Техніка, 2002. – с. 374.

22. Попович В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Книга І. Львів. 2000.-с.264.

23. Попович В., Голубець В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Книга ІІ. Суми. Університетська книга, 2002.-с.259.

24. Боков В. М. Конструювання та виготовлення штампів. Проектування розділових штампів: Навчальний посібник. [Текст] / В. М. Боков. – Кіровоград: Поліграфічно-видавничий ТОВ «Імекс–ЛТД», 2006. – 274 с.

25. Технологія кування [Текст] / Л. М. Соколов, І. С. Алієв, О. Є. Марков, Л. І. Алієва. – Краматорськ: ДДМА, 2011. – 268 с.

26. Taylan Altan. Cold and Hot Forging: Fundamentals and Applications [Текст] / Taylan Altan, Gracious Ngaile, Gangshu Shen. – OH: ASM International, 2005. – 341 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. <http://repository.kpi.kharkov.ua/>