



СИЛАБУС
навчальної дисципліни (обов'язкова)
ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ МАШИНОБУДУВАННЯ
6 кредитів (150годин+Курсовий 30 годин)

Освітня програма «Технології машинобудування»
першого рівня вищої освіти
Спеціальність – 131 Прикладна механіка

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА



Вишнепольський Євген Валерійович, доцент, канд.техн.наук

Контактна інформація:

- 0676960698;
- evishnepolskiy@gmail.com;
- 5 навчальний корпус, аудиторія 506а

Час і місце проведення консультацій:

П'ятниця 9:00 – 12:00

- 5 навчальний корпус, аудиторія 506а

ОПИС КУРСУ

Дисципліна «Технологічні основи машинобудування» є однією з базових у теоретичній та практичній підготовці фахівця по проектуванню раціональних технологічних процесів виготовлення деталей та складальних одиниць, використання прогресивних методів обробки з урахуванням впливу конструкторсько-технологічних факторів на точність і якість виготовлення деталей та складальних одиниць.

Відкрийте двері у майбутнє інженерії з курсом "Технологічні основи машинобудування"! 🚀

Ви готові стати інженером майбутнього? Наш курс - це ваш квиток у світ інновацій та технологічного прогресу!

🌟 Що ви отримаєте?

Глибокі знання, які зроблять вас незамінним спеціалістом

Навички оптимізації виробництва, що вразять будь-якого роботодавця

Здатність створювати інноваційні рішення в дусі Індустрії 4.0



Секрети виробництва продукції світового рівня якості


 Ваші кар'єрні перспективи:

Лідерські позиції в провідних машинобудівних компаніях

Можливість створювати власні стартапи у сфері високих технологій

Участь у міжнародних проєктах та колабораціях

 Бонус: Дізнайтеся, як зробити виробництво екологічним та енергоефективним!

Не втрачайте шанс стати частиною технологічної революції! Запишіться на курс "Технологічні основи машинобудування" вже сьогодні та побудуйте своє успішне майбутнє в світі сучасної інженерії! 

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Метою вивчення дисципліни «Технологічні основи машинобудування» є теоретична та практична підготовка фахівця по проектуванню раціональних технологічних процесів виготовлення деталей та складальних одиниць, використання прогресивних методів обробки з урахуванням впливу конструкторсько-технологічних факторів на точність і якість виготовлення деталей та складальних одиниць.

Загальні компетентності:

1. ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
2. ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
3. ЗК 3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
4. ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
5. ЗК 5. Здатність працювати в команді.
6. ЗК 6. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
7. ЗК 7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
8. ЗК 10. Навички здійснення безпечної діяльності.
9. ЗК 12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
10. ЗК 13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні компетентності:

1. СК 1. Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.
2. СК 2. Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності.



3. СК 5. Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин.

4. СК 6. Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань.

5. СК 12. Здатність застосовувати методи статистичного аналізу для управління технологічними процесами, приймати рішення щодо їх покращення.

Очікувані результати навчання:

1. ПРН1. Вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи.

2. ПРН3. Виконувати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість деталей машин.

3. ПРН7. Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам.

4. ПРН10. Знати конструкції, методики вибору і розрахунку, основи обслуговування і експлуатації приводів верстатного і робототехнічного обладнання.

5. ПРН17. Забезпечувати відповідну якість на всіх етапах механічного оброблення деталей та складання виробів.

6. ПРН18. Розв'язувати задачі з аналізу відповідності технологічних процесів поставленому завданню, що передбачає збирання та інтерпретацію даних після виконання технологічних операцій.

7. ПРН19. Вміти терміново зробити аналіз та пошук причин технологічних відмов при виконанні операції та швидко усунути виявлені наслідки та їх причину.

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Пререквізити: машинобудівне креслення (теми: побудова аксонометричної та ізометричної проекції, правила читання машинобудівних креслень), теорія виготовлення заготовок (теми: отримання заготовок деталей машин одним з методів штампування, отримання заготовок деталей машин одним з методів лиття, економічне обґрунтування одного з методів виготовлення заготовок деталей машин), ВСіТВ (теми: похибки геометричної точності деталей машин, їх класифікація та причини виникнення, точність форми поверхонь, допуски, контроль точності), матеріалознавство (теми: поняття про сплав, типи сплавів, визначення легованих сталей, термічне оброблення, властивості та застосування легованих сталей, технологія термічного оброблення, загартовуваність та прогартовуваність, хіміко-термічне оброблення).



ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1 – Загальний тематичний план аудиторної роботи

Номер тижня	Теми лекцій, год.	Теми лабораторних/практичних робіт або семінарів, год.
1	2	3
Змістовий модуль 1 Вступ. Поняття та означення		
1	Тема 1. Вступ. Поняття виробничого і технологічного процесу. Їх структура (2 год)	Практична робота №1 Розрахунок погрешностей, обумовлених пружними відтисненнями (3 год)
2	Тема 2 Види, типи, форми організації виробництва, основні характеристики. Прикладу. Основні етапи виробничого процесу. (2 год)	Лабораторна робота №1 Оцінка похибки установки заготовки в цанговому та трикулачковому патронах (3 год)
3	Тема 3 Якість ТП. Деталь. Виріб. Показники якості. (2 год)	Практична робота №2 Прогнозування очікуваної погрешності форми оброблюваної поверхні (3 год)
Змістовий модуль 2 Похибки механічної обробки		
4	Тема 4 Основна характеристика похибок механічної обробки, обумовлених різними технологічними факторами. Сумарна похибка. (2 год)	Лабораторна робота №2 Оцінка похибки обробки, яка викликана пружним відтисненням в залежності від операційного припуску (3 год)
5	Тема 5 Базування заготовок Класифікація баз. Основні види розрахунку похибок базування та закріплення. Принципи та вимоги базування. (2 год)	Практична робота №3 Вплив зношення інструменту на точність розміру при обробці партії заготовок на налаштованому верстаті (2 год)
6	Тема 6 Похибки, зумовлені пружними відтисненнями складових системи ВПІД: верстата, пристосування, інструмента та деталі. Копіювання похибок форми. (2 год)	Лабораторна робота №3 Оцінка похибки обробки, що викликана розмірним зношенням різця (2 год)
7	Тема 7 Похибки, зумовлені зношенням інструменту. (2 год)	Практична робота №4 Оцінка показників шорсткості за профілограмою поверхні. (2 год)
8	Тема 8 Похибки, зумовлені неточністю верстата та настроювання інструмента на розмір. (2 год)	Лабораторна робота №4 Дослідження впливу технологічних факторів на шорсткість поверхні при токарній обробці (2 год)
9	Тема 9 Похибки, зумовлені тепловими деформаціями складових системи ВПІД. (2 год)	Практична робота №5 Забезпечення точності зами-



Номер тижня	Теми лекцій, год.	Теми лабораторних/практичних робіт або семінарів, год.
1	2	3
		каючої ланки методом повної взаємозамінності (2 год)
Змістовий модуль 3 Забезпечення якості механічної обробки та складання		
10	Тема 10 Якість поверхневого шару. Вплив технологічних факторів на якість поверхні. (4 год)	Лабораторна робота №5 Розробка схем настройки токарно-револьверного верстата на обробку партії заготовок (2 год)
11	Тема 11 Шляхи підвищення точності обробки та фізико-механічних властивостей поверхонь деталей машин. (4 год)	Практична робота №6 Забезпечення точності замикаючої ланки методом неповної взаємозамінності. (2 год)
12	Тема 12 Складання машини. Методи досягнення точності при складанні (ПВЗ, НПВЗ). (6 год)	Лабораторна робота №6 Розрахунок складального розмірного ланцюга та його дослідна перевірка (2 год)

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ Тижня	Назва теми	Кількість годин	Консультації, годин
1	Приклади підприємств загального машинобудування, їх основні вироби та масштаби виробництва.	9	-
2	Приблизний (прискорений, первісний) та уточнений методи визначення типу виробництва. Їх місце в порядку виконання проектування ТП.	9	1
3	Класифікація показників якості. Складові елементи машини на прикладах виробів машинобудівних підприємств нашого міста.	9	-
4	Складові сумарної похибки і їх доля в ній; важливість зменшення кожної з них для зменшення сумарної похибки. Умови розробки якісного ТП та виготовлення якісної продукції.	12	1
5	Приклади всіх різновидів баз. Чорнові або первинні бази, вимоги до них. Приклади порушень принципів базування. Базування нежорстких деталей.	9	-
6	Методи боротьби з вібраціями, що є наслідком нежорсткості складових системи верс-	9	1



	тат-пристосування-інструмент-деталь. Методи підвищення жорсткості складових цієї системи.		
7	Стійкість інструментів. Особливості зношення мірних інструментів. Зношення інструментів при чистовій та чорновій обробці. Зношення багатолезвійних інструментів.	9	1
8	Доля похибок, зумовлених неточністю верстата, настроюванням інструментів, неточністю пристосування, закріпленням заготовки, внутрішніми напруженнями, неточністю вимірювання. Методи їх зменшення.	9	1
9	Приклади виробів і операцій, для яких особливо важливе виконання температурного режиму. Як його можна забезпечити.	9	3
10-11	Експлуатаційні характеристики деталей та виробів. Вплив фізико-механічних властивостей на експлуатаційні характеристики поверхонь деталей.	11	3
12-13	Шляхи підвищення фізико-механічних властивостей поверхонь деталей.	12	-
14-15	Особливості використання кожного з методів забезпечення точності при складанні (ПВЗ, НПВЗ, селективне складання, методи регулювання і припасування).	15	2

РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання практичних занять з дисциплін «Основи технології машинобудування», «Технологія машинобудування», «Теоретичні основи технології виготовлення деталей та складання машин» (Частина I. Розділ «Основи точності обробки деталей і складання машин») для студентів спеціальностей: 7.090202 – технологія машинобудування, 7.090203 – металорізальні верстати та системи, 7.090211 – колісні та гусеничні транспортні засоби, всіх форм навчання // Укл.: В. Д. Хорошков (перевидання 3-є). Під ред. Ципака В.І., Гончар Н.В. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2021 – 71 с.

2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Теоретичні основи технології виготовлення деталей та складання машин», частина 1 для студентів спеціальності 6.05050201 – «Технологія машинобудування» всіх форм навчання – Запоріжжя: ЗНТУ, 2020 – 65 с.



Перелік навчальної, наукової та довідкової літератури

1. Богуслаєв В.О., Ципак В.І., Яценко В.К. Основи технології машинобудування. – Запоріжжя, ВАТ «Мотор Січ», 2003. – 336 с.
2. Мельничук П.П., Боровик А.І., Лінчевський П.А., Петраков Ю.В., Технологія машинобудування. Підручник, – Житомир, ЖДТУ, 2005. – 882 с.
3. Добрянський, С. С. Технологічні основи машинобудування [Електронний ресурс] : підручник для студентів спеціальностей 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / С. С. Добрянський, Ю. М. Малафєєв ; КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020.
4. Руденко П.О. Проектування технологічних процесів в машинобудуванні. - К.: Вища школа, 2003.
5. Божидарник В. Григорєва Н., Шабайкович В. Технологія виготовлення деталей виробів , Луцьк. „Надстиря”, 2006.
6. Сторож Б.Д., Мазур М.Л. Технологічні основи машинобудування. – Ів. Франківськ, Хмельницький. ТУП, 2003, Меліхов Р.К., Грицай І.Є. Сучасні металорізальні верстати з ЧПК та інструментальні системи. Навчальний посібник . Львів, Вид- во „Раст-7” , 2007.
7. Altintas Y. Manufacturing Automation: Metal Cutting Mechanics, Machine Tool Vibrations, and CNC Design/Y.Altintas. — Cambridge University Press, 2012. — 380p.
8. Klocke F. Manufacturing Processes, Cutting/ Fritz Klocke. — New York : Springer, 2011. — 504 p.
9. Kumar G. et al. Recent advances in mechanical engineering. – Springer, 2021. – С. 51-60.
10. Kalpakjian S. MANUFACTURING ENGINEERING AND TECHNOLOGY SIXTH EDITION IN SI UNITS Serope Kalpakjian Illinois Institute of Technology Steven R. Schmid The University of Notre Dame SI Conversion by Hamldon Musa Universiti Teknologi Malaysia Prentice Hall Singapore London. – 2007.

Рекомендовані інформаційні джерела

<https://eir.zp.edu.ua/search?spc.page=1&query=%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B1%D1%83%D0%B4%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F>



ОЦІНЮВАННЯ

Орієнтовний приклад для екзамену *

Поточне тестування та самостійна робота												Підсумковий тест (екзамен)	Сума
МОДУЛЬ 1													
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2						Змістовий модуль 3				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
2	2	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10		100

T1, T2...T12 – теми змістових модулів.

* - Або в іншій формі, яка відповідає нормативно-правовій документації, та не суперечить вимогам академічної доброчесності.

ПОЛІТИКИ КУРСУ

Під час навчання студенти зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності:

- самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю;
- дотримуватися норм законодавства про авторське право;
- приймати активну участь у навчальному процесі;
- не запізнюватися на заняття, не пропускати заняття без поважних причин;
- самостійно і своєчасно вивчати матеріал пропущеного заняття;
- давати достовірну інформацію про результати власної навчальної діяльності.
- бути терпимим і доброзичливим до однокурсників та викладачів.
- при вивченні курсу політика дотримання академічної доброчесності визначається Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізька політехніка»

https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок курсу необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle.