



СИЛАБУС

Обов'язкової навчальної дисципліни **ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ**

Обсяг 4 кредити/ 120годин

Освітня програма «Технології машинобудування»

Першого рівня вищої освіти

Спеціальність – 131 «Прикладна механіка»

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА



Тришин Павло Романович, доцент, Ph.D.

Контактна інформація:

- +380661489276;

- e-mail: trishin87@gmail.com;

- гол. навчальний корпус а. 349

Час і місце проведення консультацій:

четвер, 1815-1935, гол. навчальний корпус а. 349

ОПИС КУРСУ

Практика свідчить, що проблема підвищення якості та надійності виробів може бути вирішена тільки на основі використання принципу функціональної взаємозамінності при їх проектуванні, виготовленні та експлуатації. Цей принцип полягає в суворому обліку взаємовпливу допустимих відхилень експлуатаційних показників виробів (швидкості, вантажопідйомності, продуктивності, точності та ін.) і функціональних параметрів складових частин виробів (геометричних розмірів з'єднань, форми і розташування поверхонь, що з'єднуються, шорсткості і ін.).

Дана дисципліна є трудомісткою і актуальною для роботи конструкторів і технологів і для успішного засвоєння вимагає систематичної і напруженої роботи.

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

1. Метою вивчення дисципліни є освоєння головних закономірностей та норм взаємозамінності типових сполучень, методів та принципів стандартизації у машинобудуванні, методів вибору норм точності, приладів та вимірювань. Набуті знання закладають теоретичну основу для вивчення



спеціальних дисциплін освітньої програми, пов'язаних з професійною діяльністю.

2. Компетентності та результати навчання, формування яких забезпечує вивчення дисципліни.

Загальні компетентності:

ЗК 5 Здатність працювати в команді.

ЗК 6 Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ЗК 7 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК12 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові) компетенції:

СК 3 Здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів.

СК 7 Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проєктування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки.

СК 9 Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.

Програмні результати навчання:

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

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Для успішного навчання та опанування компетентностями з даної дисципліни є наявність базових знань, вмінь та результатів навчання з наступних дисциплін: вища математика; нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка; теоретична механіка; деталі машин; технологія конструкційних матеріалів. Зазначені передумови важливі для формування цілісної освітньої програми та мають бути зрозумілі здобувачам освіти оскільки не є предметами, що розглядаються в курсі.

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		
1	Тема 1. Основні поняття про взаємозамінність, стандартизацію	



	та системи допусків та посадок. (2 год.)	
2	Тема 2. Система допусків та посадок. (4 год.)	
3		
4	Тема 3. Призначення і розрахунок посадок у залежності від експлуатаційних вимог. (2 год.)	Лаб. раб. №1 Розрахунок посадок з зазором, натягом та перехідної. (2 год.)
5	Тема 4. Система допусків посадок підшипників кочення. (2 год.)	Лаб. раб. № 2 Розрахунок посадок підшипників кочення. (2 год.)
6	Тема 5. Взаємозамінність, методи та засоби контролю різьбових з'єднань. (4 год.)	Лаб. раб. №3 Розрахунок нарізного з'єднання. Побудова теоретичного профілю різьбового з'єднання. (4 год.)
7		
Змістовий модуль 2		
8	Тема 6. Відхилення форми і розташування поверхні та її шорсткість. (2 год.)	
9	Тема 7. Взаємозамінність шпонкових та шліцьових з'єднань. (4 год.)	Лаб. Раб. №4 Розрахунок посадок шпоночного та шлицьового з'єднань. (4 год.)
10		
11	Тема 8. Взаємозамінність, методи та засоби контролю зубчастих та черв'ячних передач. (4 год.)	Лаб. раб. №5 Вибір параметрів характеризуючих зубчасте колесо. (2 год.)
12		
13	Тема 9. Розрахунок допусків розмірів, що складають розмірні ланцюги. Кутові розміри. (4 год.)	
14		
15	Тема 10. Поняття про метрологію та технічні виміри. (2 год.)	

САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота (СР) – це форма організації навчального процесу, за якої заплановані завдання виконуються здобувачами вищої освіти під методичним керівництвом викладача, але без його безпосередньої участі. СР є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом під час поза аудиторної навчальної роботи здобувача вищої освіти.

СР Включає більш детальне ознайомлення з темами тематичного плану.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Державна система стандартизації та науково-технічний підхід до укладання Єдиної системи конструкторської і технологічної документації.	6
2	Єдині принципи побудови посадок для типових з'єднань деталей машин та приладів.	6



	Методи та засоби контролю гладких циліндричних деталей. Розрахунок посадок з натягом	
3	Допуски конічних різьб. Методи та засоби контролю геометричних параметрів різьб. Приведений середній діаметр метричної різьби	10
4	Допуски, посадки і контроль шпонкових з'єднань. Центрування шліцьових з'єднань. Основні відхилення і допуски на геометричні параметри. Контроль точності.	6
5	Допуски конічних, черв'ячних і мілко модульних передач. Методи контролю точності зубчастих передач. Комплекси параметрів для контролю зубчастих передач.	10
6	Експлуатаційні вимоги до конусних з'єднань. Нормалізовані розміри. Допуски інструментальних конусів. Похибки виміру статистичні методи оцінки якості виробів.	6
7	Сертифікація продукції.	8
8	Системи класифікацій та кодування промислової продукції.	10
9	Позначення на кресленнях відхилень форми та розташування поверхні, шорсткості поверхні, різьбових, шліцьових і шпонкових з'єднань та кутових розмірів. Позначення видів спряжень і точності зубчастих та черв'ячних передач.	8
10	Вибір допусків розмірів, що складають розмірні ланцюги.	6

РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

Навчально-методичні розробки:

1. Методичні рекомендації до самостійної роботи студентів з вивчення дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання». Для студентів спеціальностей: 133 Галузеве машинобудування, 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка, 131 Прикладна механіка усіх форм навчання / уклад. В. С. Штанкевич. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2019. – 61 с.

<https://moodle.zp.edu.ua/course/section.php?id=24613>

2. Методичні рекомендації до практичних робіт студентів з вивчення дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання». Для студентів спеціальностей: 133 Галузеве машинобудування, 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка, 131 Прикладна механіка усіх форм навчання / уклад. В. С. Штанкевич. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2019. – 42 с.

<https://moodle.zp.edu.ua/course/section.php?id=24612>

3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», «Деталі машин та основи взаємозамінності». Для студентів усіх форм навчання спеціальностей: 133 Галузеве машинобудування, спеціалізації «Програмна обробка на станках з ЧПК» та «Металорізальні верстати та системи»; 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка, спеціалізації «Технології виробництва авіаційних двигунів та енергетичних установок»; 131 Прикладна механіка, спеціалізації «Технології та устаткування зварювання» та «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій» / Укл.: В. С. Штанкевич., М. С. Комочкін., А. В. Глушко. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2017. – 78 с.

<https://moodle.zp.edu.ua/course/section.php?id=24614>



Літературні джерела:

1. Івченко Л.І. та ін. Взаємозамінність, стандартизація та метрологічне забезпечення технічних вимірювань: навч. посібник [для вищих навчальних закладів]/Івченко Л.І., Петрикін В.В., Дядя С.І., Левченко Б.М.; під заг. ред. Л.Й. Івченка - Запоріжжя, Вид. комплекс ВАТ «Мотор Січ», 2010 - 451с.
2. Іванов Г.О., Шебанін В.С., Бабенко Д.В., Пастушенко С.І. Взаємозамінність, стандартизація, метрологія та технічні вимірювання. Підручник для студентів вищих навчальних закладів – К.: Видавництво «Аграрна освіта», 2010 – 577 с.
3. Іванов Г.О., Шебанін В.С., Бабенко Д.В., Пастушенко С.І. та ін. Практикум з дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація, метрологія та технічні вимірювання». Підручник для студентів вищих навчальних закладів – К.: Видавництво «Аграрна освіта», 2008 – 648 с.
4. Бойко Т. Г. Основи стандартизації / Т. Г. Бойко – Львів : Львівська політехніка, 2004. – 250 с.
5. Державна система стандартизації України. Основні положення: ДСТУ 1.0 – 93. – [чинний від 2003.07.01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2003. – 20 с. – (Національний стандарт України). 3. Кирилук Ю. Е. Допуски і посадки / Ю. Е. Кирилук, З. Н. Ломаченко. – Київ : Вища школа, 1989. – 133 с.

ОЦІНЮВАННЯ

Види контролю: поточний за окремими темами лекційного курсу; проміжний у формі тестування; захист лабораторних робіт шляхом відповідей на контрольні запитання. Підсумковий контроль – екзамен.

Поточне тестування										Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2					100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Проміжний контроль 1										
100 балів										
Проміжний контроль 2										
100 балів										
Лабораторні роботи										
ЛР №1		ЛР №2		ЛР №3	ЛР №4		ЛР №5			
100		100		100	100		100			

ПОЛІТИКИ КУРСУ

- 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
- Відвідування занять (незалежно від режиму навчання) є обов'язковим.
- Лабораторні роботи виконуються індивідуально та оформлюються звітом. Звіт може здаватися онлайн через систему дистанційного навчання. Захист робіт відбувається індивідуально шляхом відповідей на контрольні запитання. Роботи повинні здаватися в зазначені терміни.
- Остаточний результат з вивчення дисципліни встановлюється на екзамені, до якого допускаються студенти, що виконали всі вимоги навчальної програми дисципліни.



ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок курсу необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle та до платформи Zoom. Засіб доступу до платформи Zoom має бути обладнаний web-камерою, мікрофоном та засобами відтворення звуку.

