



СИЛАБУС

Обов'язкової навчальної дисципліни
ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ
Обсяг 4 кредити/ 120 годин

Освітня програма «Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини і обладнання»

Першого рівня вищої освіти

Спеціальність – 133 «Галузеве машинобудування»

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА



**ФРОЛОВ МИХАЙЛО ВОЛОДИМИРОВИЧ, Завідувач
кафедри МВ та І, к.т.н., доцент**

Контактна інформація:

- (050) 5702508;
- mfrolov@zp.edu.ua;
- навчальний корпус - 1 та аудиторія – 151, 157

Час і місце проведення консультацій:

Згідно розкладу, навчальний корпус 1, аудиторії 151

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.

Інтегральна компетентність:

Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові) компетенції:

СК01. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

СК03. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

СК12. Здатність розуміти конструкцію та принципи проєктування елементів підйомно-транспортних машин їх призначення та область застосування, розуміти принципи проєктування вантажопідйомних машин і машин безперервного транспорту, виконувати вибір цих машини відповідно до поставленої задачі.

Програмні результати навчання:

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

РН16. Здатність розуміти конструкцію та класифікувати підйомно-транспортні машини та обладнання.

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; інженерна графіка; теорія механізмів і машин. 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.)	ПР. №1 Розрахунок посадок з зазором, натягом та перехідної. (2 год.)
5	Тема 4. Система допусків посадок підшипників кочення. (2 год.)	ПР. № 2 Розрахунок посадок підшипників кочення. (2 год.)
6	Тема 5. Взаємозамінність, методи та засоби контролю різьбових з'єднань. (4 год.)	ПР. №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.)	ПР. №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.)	ПР. №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
3	Методи та засоби контролю гладких циліндричних деталей. Розрахунок посадок з натягом.	10
4	Вибір посадок підшипників кочення у корпус та на вал.	6
5	Допуски конічних різей. Методи та засоби контролю геометричних параметрів різі. Приведений середній діаметр метричної різьби.	10
6	Призначення допустимих відхилень параметрів поверхні в залежності від експлуатаційного призначення. Позначення на кресленнях.	6
7	Контроль точності шпонкових та шліцьових з'єднань.	8
8	Допуски конічних, черв'ячних і мілко модульних передач. Методи контролю точності зубчастих передач. Комплекси параметрів для контролю зубчастих передач.	10
9	Експлуатаційні вимоги до конусних з'єднань. Нормалізовані розміри. Допуски інструментальних конусів.	8
10	Застосування ЕОМ і програмного керівництва в засобах вимірювання. Похибки виміру статистичні методи оцінки якості виробів.	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», 2024. – 61 с.

https://moodle.zp.edu.ua/pluginfile.php/72171/mod_resource/content/3/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%20%D0%B4%D0%BE%20%D1%81%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D1%97%20%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B8.pdf



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 / Укл.:В.С.Штанкевич – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2024. – 42 с.

<https://moodle.zp.edu.ua/mod/assign/view.php?id=214882>

3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання». Для студентів усіх форм навчання спеціальностей: 133 Галузеве машинобудування, 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка, 131 Прикладна механіка./Укл.: В.С.Штанкевич. – Запоріжжя: НУ «ЗП», 2024. - 70 с.

<https://moodle.zp.edu.ua/mod/assign/view.php?id=201821>

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., Шобанін 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., Шобанін 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. Кирилюк Ю. Е. Допуски і посадки / Ю. Е. Кирилюк, З. Н. Ломаченко. – Київ : Вища школа, 1989. – 133 с.

ОЦІНЮВАННЯ

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

Види поточного контролю:

1. Поточне тестування на практичних роботах.

2. Тестовий контроль при проведенні екзамену.

Система оцінювання роботи студента впродовж семестру:

Поточне тестування					Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			100
ПР. №1	ПР №2	ПР №3	ПР №4	ПР №5		
10	10	10	10	10	50	

Пр1, Пр2....Пр5 – теми практичних робіт.



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.

- Практичні 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.