

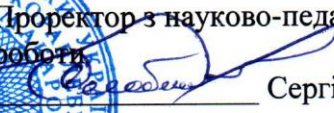
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

МАШИНОБУДІВНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
КАФЕДРА ІНЖЕНЕРНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ МАШИНОБУДУВАННЯ

ЗАТВЕРДЖЕНО



Проректор з науково-педагогічної
роботи

 Сергій СЛОБОДЯН

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline
Розмірне моделювання та аналіз технологічних процесів

Dimensional modeling and analysis of technological processes

рівень вищої освіти	<u>другій (магістерський)</u>
тип дисципліни	<u>обов'язкова</u>
мова(и) викладання	<u>українська</u>

Освітня програма «Інжиніринг механічних систем»
Спеціальність G 9 «Прикладна механіка»
Галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»

Робоча програма навчальної дисципліни « **Розмірне моделювання та аналіз технологічних процесів** » однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво» спеціальності G 9 «Прикладна механіка», освітня програма «Інжиніринг механічних систем»
"18" 04 2025 року. 17 с.

Розробник: Ніколаєв Олександр Львович, канд. техн. наук, доцент кафедри Інженерної механіки та технології машинобудування.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Розмірне моделювання та аналіз технологічних процесів» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Інженерінг механічних систем», доцент кафедри Інженерної механіки та технології машинобудування, Шумілов Олександр Павлович, канд. техн. наук, доцент кафедри Інженерної механіки та технології машинобудування.

Гарант освітньої програми  Олександр ШУМІЛОВ

Проект робочої програми навчальної дисципліни « Розмірне моделювання та аналіз технологічних процесів » розглянуто на засіданні кафедри Інженерної механіки та технології машинобудування

Протокол № 10 від «18» 04 2025 р.

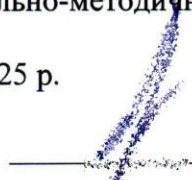
Завідувач кафедри

 Михайло ТКАЧ

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Розмірне моделювання та аналіз технологічних процесів» розглянуто Навчально-методичною радою Машинобудівного навчально-наукового інституту

Протокол № 4 від «08» 05 2025 р.

Голова

 Сергій СЕРБІН

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Розмірне моделювання та аналіз технологічних процесів» погоджено з навчальним відділом

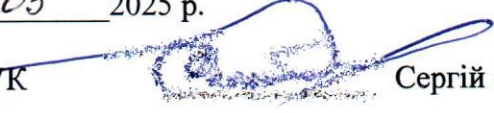
Начальник відділу

 Андрій ЛАБАРТКАВА

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Розмірне моделювання та аналіз технологічних процесів» затверджено Навчально-методичною радою НУК

Протокол № 5 від «21» 05 2025 р.

Голова НМР-НУК

 Сергій СЛОБОДЯН

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни	7
Тематичний план навчальної дисципліни.....	8
Теми практичних занять.....	9
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування.....	10
7. Форми поточного та підсумкового контролю	10
8. Критерії оцінювання результатів навчання	14
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна	15
10. Рекомендовані джерела інформації	15
Додаток	17

ВСТУП

Розвиток науки і техніки, постійне удосконалення технологій машинобудування вимагають високоякісної підготовки магістрів інженерної механіки.

Важлива роль у підготовці магістрів інженерної механіки відводиться дисципліні « Розмірне моделювання та аналіз технологічних процесів ».

Дисципліна « Розмірне моделювання та аналіз технологічних процесів » є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво» спеціальності G 9 «Прикладна механіка», освітня програма «Інжиніринг механічних систем»

Ключові слова: технологія машинобудування; системи автоматизованого проектування технологічних процесів; механічна обробка; технологічна документація.

Abstract

The development of science and technology, the constant improvement of mechanical engineering technologies require high-quality training of masters of engineering mechanics.

An important role in the preparation of masters of engineering mechanics is given to the discipline "Dimensional modeling and analysis of technological processes".

The discipline "Dimensional modeling and analysis of technological processes" is a mandatory discipline for training masters of engineering mechanics in accordance with the educational and professional program " mechanical engineering technologies" of the field of knowledge No. 13 "Mechanical engineering" specialty No. 131 "Applied mechanics".

Key words: mechanical engineering technology; systems of automated design of technological processes; tooling; technological documentation.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання (ДФН)	Заочна форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»	Обов’язкова	
Модулів – 1		Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		5-й	5-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету	Спеціальність: 131 «Прикладна механіка» Освітня програма: «Технології машинобудування»	Семестр	
Індивідуальне завдання:		10-й	10-й
Загальна кількість годин – 90		Лекції	
		15 год.	6 год.
		Практичні	
		15 год.	6
		Лабораторні	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2; самостійної роботи студента – 6		Освітній рівень: другий магістерський	Самостійна робота
	60 год.		78 год.
	Індивідуальне завдання		
	Вид контролю: екзамен		
		Форма контролю: письмова	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни « Розмірне моделювання та аналіз технологічних процесів » є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК11. Здатність розробляти та управляти проектами.

ФК5. Здатність аналізувати необхідну інформацію, технічні дані, показники та результати роботи, систематизувати їх і узагальнювати з метою покращення характеристик якості і собівартості, створення нових технологій і модернізації виробництва.

ФК7. Здатність організовувати роботи по доведенню й освоєнню технологічних процесів у ході проектних, виробничих, складальних, монтажних та випробувальних робіт, забезпечувати конкурентоздатність продукції в галузі машинобудування.

ФК11. Здатність приймати оптимальні рішення в процесі проектування і виробництва продукції з урахуванням вимог якості, надійності й вартості, термінів виконання, охорони праці та екологічної чистоти виробництва в галузі машинобудування

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є дисципліни: «Теоретичні основи технології виробництва деталей і складання машин», «Автоматизація виробничих процесів машинобудування», «Обладнання та транспорт механообробних цехів», «Ріжучий інструмент», «Технологічне оснащення автоматизованих ділянок і цехів»

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

ПРН7. Здатність використовувати і продемонструвати розуміння передових досягнень та технічних рішень при проектуванні і виробництві об'єктів машинобудування.

ПРН13. Здатність, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень, керувати професійною діяльністю, або проектами та дослідженнями відповідно до спеціалізацій спеціальності «Прикладна механіка»

ПРН11. Уміння поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань

ПРН20. Здатність до розуміння необхідності самостійного навчання протягом життя

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Основи розмірного моделювання технологічних процесів

Тема 1 Теорія розмірних ланцюгів.

Література: [4, с. 6-24], [1, с. 31-35, 83-99], [2, с. 5-18], [7, с. 47-49], [3, с. 8-24]

Тема 2. Побудова системи множин зв'язків властивостей матеріалів і розмірних зв'язків в процесі проектування машини.

Література: : [4, с. 24-86], [1, с. 110-283], [2, с. 18-46, 97-197], [5, с. 44-70], [7, с. 49-67], [3, с. 28-60], [13, с. 36-94]

Тема 3. Етапи конструювання машини і розробка розмірних зв'язків. Реалізація розмірних зв'язків в машині під час складання.

Література: [4, с. 86-108], [1, с. 35-68], [7, с. 9-14, 38-47]

Змістовий модуль 2. Методика розмірного моделювання. Оптимізація технологічних процесів

Тема 4. Формування якостей матеріала і розмірних зв'язків у процесі виготовлення машини

Література: [4, с. 108-155], [2, с. 51-94], [3, с. 62-78], [1, с. 171-238], [5, с. 63-70], [7, с. 106-153]

Тема 5 Досягнення необхідної точності деталей в процесі виготовлення

Література: : [4, с. 108-137, 155-167].

Тема 6. Джерела ефективності ГВС. Ефективність окремих верстатів з ЧПУ і гнучких систем. Розрахунки економічної ефективності ГВС. Соціально-економічні аспекти гнучкого виробництва.

Література: [4, с. 155-167], [2, с. 183-213], [5, 99-105], [3, с. 14-18, 153-161], [7, с. 9-14, 153-164]

Тема 7. Розрахунок технологічних розмірних ланцюгів

Література: [4, с. 167-175], [1, с. 55-76], [7, с. 9-14, 28-47]

Тема 8. Вибір оптимального технологічного маршрута

Література: [4, с. 175-192], [2, с. 18-27, 46-51], [5, с. 20-41, 105-160], [7, с. 14-28, 49-67], [1, с. 68-101, 399-423], [3, с. 162-184], [6, с. 85-164].

Тематичний план навчальної дисципліни

	усього го	Кількість годин										
		Денна форма					Заочна форма					
		У тому числі					У тому числі					
		Л.	Пр.	Л.р.	Інд.	С.р.	Л.	П	Лр	Інд.	С.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Основи розмірного моделювання технологічних процесів.												
Тема 1. Теорія розмірних ланцюгів	12	2	2			8	12	2	2			10
Тема 2. Побудова системи множин зв'язків властивостей матеріалів і розмірних зв'язків в процесі проектування машини.	8	2	1			5	8					8
Тема 3. Етапи конструювання машини і розробка розмірних зв'язків. Реалізація розмірних зв'язків в машині під час складання.	10	2	2			6	10					8
Разом за змістовим модулем 1	30	6	5			19	30	2	2			26
Змістовий модуль 2. Методика розмірного моделювання. Оптимізація технологічних процесів												
Тема 4. Формування якостей матеріала і розмірних зв'язків у процесі виготовлення машини	12	2	2			8	10	2	2			10
Тема 5. Досягнення необхідної точності деталей в процесі виготовлення.	12	2	2			8	14					12
Тема 6. Скорочення погрішності установлення.	12	2	2			8	12					10
Тема 7. Розрахунок технологічних розмірних ланцюгів	12	2	2			8	12	2	2			10
Тема 8. Вибір оптимального технологічного маршрута	12	1	2			9	12					10
Разом за змістовим модулем 2	60	9	10			41	60	4	4			52
Усього годин	90	15	15			60	90	6	6			78

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Розрахунок точності обробки на токарній операції.	2	2
2	Розрахунок точності обробки фрезерної операції.	2	2
3	Розрахунок точності обробки отвору в корпусній деталі на розточувальному верстаті.	2	
4	Розрахунок точності обробки при свердленні.	2	
5	Розрахунок точності обробки отворів в корпусній деталі на багатоопераційному верстаті.	2	
6	Розробка маршруту обробки деталі в серійному виробництві; аналіз точності базування деталі по операціям технології.	1	
7	Розрахунок технологічних розмірних ланцюгів вибір оптимального технологічного маршрута	2	2
8	Розрахунок розмірних ланцюгів графо-аналітичним методом	2	
	Разом	15	6

Самостійна робота Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Підготовка до лекційних занять	20	8
2	Підготовка до лабораторних робіт		
3	Підготовка до практичних занять	25	25
4	Підготовка до контрольної роботи	20	20
5	Підготовка до екзамену	25	25
	Разом	90	78

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Методи навчання: робота з літературою; пояснення; демонстрування; лекція; бесіда; ілюстрування; практична робота; інструктаж; фронтальне опитування.

Засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування:

- екзамен;
- модульна контрольна робота;
- конспект лекцій;
- рішення задач на практичних заняттях.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного іспиту. У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках студент може набрати **60 балів**. Під компонентом проміжних оцінок розуміються поточні оцінки протягом семестру (виконання та захист практичних робіт і виконання контрольних робіт за матеріалами змістових модулів для студентів денної форми навчання; виконання та захист практичних робіт і підготовка конспекту лекцій для студентів заочної форми навчання).

Для студентів денної форми навчання поточний контроль включає оцінювання виконання та захисту практичних робіт та виконання контрольних робіт за матеріалами змістових модулів. Студенти виконують та захищають практичні роботи у встановлені терміни. Максимальна кількість балів за кожну практичну роботу становить 6 балів з урахуванням правильності та якості оформлення звіту, обробки результатів дослідів та висновків, а також відповідей на контрольні запитання. Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 30 балів (5 робіт по 6 балів). Студенти денної форми навчання виконують дві контрольні роботи за матеріалами змістових модулів. Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 30 балів (2 контрольні роботи по 15 балів). Кожна контрольна робота включає два питання (7+8 балів). Тривалість виконання роботи 60 хв.

Студенти заочної форми навчання виконують та захищають практичні роботи та мають підготувати конспект лекцій за темами дисципліни. Максимальна оцінка студента за лабораторні роботи 30 балів (5 робіт по 6 балів). Максимальна оцінка студента за конспект лекцій 30 балів (5 тем по 6 балів).

Студенти денної та заочної форми навчання складають заключний іспит. Питома вага іспиту в загальній системі оцінок – **40 балів**. Іспит проводиться в письмовій формі. Екзамнаційний білет включає **4 питання**. Максимальна кількість балів, яку набирає студент за відповідь на одне питання – 8 балів.

Право здавати заключний іспит дається студенту, який з кожного виду поточного модульного контролю набирає не менше 60 % від максимальної кількості балів. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки іспиту. Якщо сумарна кількість балів з поточного модульного контролю становить менше 60 %, студент має повторно виконати практичні та контрольні роботи.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Кількість балів	Критерії оцінювання практичних занять
6	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує лабораторну роботу самостійно згідно методичних вказівок; чітко формулює мету роботи та основні положення теорії; застосовує коректні методи обробки отриманих результатів та комп'ютерні програми; у висновках надає коректну інтерпретацію результатів; звіт відповідає вимогам до оформлення лабораторних робіт. Студент правильно відповідає на 90...100 % контрольних запитань.
5	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує лабораторну роботу згідно методичних вказівок, іноді після консультацій викладача; правильно формулює мету роботи та основні положення теорії; в цілому правильно складає звіт та робить висновки; відповідає на 74...89 % контрольних запитань.
4	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує лабораторну роботу згідно методичних вказівок, складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки; відповідає на 60...73 % контрольних запитань.

3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу після консультацій викладача; складає звіт, що містить значні неточності у висновках та помилки; відповідає на 35...59 % контрольних запитань.
0...2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу після консультацій викладача; складає звіт, що містить значні неточності у висновках та помилки; відповідає менше ніж на 35% контрольних запитань.
	<i>Максимальний бал за компонент програми 30 балів (5 робіт по 6 балів).</i>
Кількість балів	Критерії оцінювання контрольних робіт
14...15	Контрольна робота виконана у встановлений термін без помилок або з незначною помилкою. Відповіді на питання правильні, повні, логічні, містять аналіз, систематизацію, узагальнення, аргументовані висновки.
12...13	Контрольна робота виконана у встановлений термін з декількома незначними помилками. Відповіді на питання переважно правильні та повні.
8...11	Контрольна робота виконана у встановлений термін зі значною кількістю дрібних помилок. Відповіді на питання переважно правильні.
5...7	Контрольна робота виконана з порушенням встановлених термінів з однією грубою помилкою та значною кількістю дрібних помилок. Відповіді на питання переважно неправильні.
0...4	Контрольна робота виконана з порушенням встановлених термінів зі значною кількістю грубих помилок. Відповіді на питання переважно неправильні.
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 30 балів (2 контрольні роботи по 15 балів).</i>
Кількість балів	Критерії оцінювання конспекту лекцій
6	Питання лекцій теми розкриті повністю, матеріал лекцій містить відповідні рисунки, таблиці й формули.
5	Питання більшості лекцій розкриті повністю, деякі потребують допрацювання, матеріал лекцій містить відповідні рисунки, таблиці й формули.
4	Питання значної кількості лекцій розкриті не повністю і потребують допрацювання, деякі лекції не містять і рисунки, таблиці й формули.
3	Питання більшості лекцій теми розкриті не повністю і потребують допрацювання, а лекції не містять відповідні рисунки, таблиці й формули.
0...2	Питання більшості лекцій теми не розкриті.
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 30 балів (5 тем по 6 балів).</i>
Кількість балів	Критерії оцінювання екзамену
10	Відповідь на питання повна, підтверджена відповідними формулами та ілюстративним матеріалом, включає аналіз та аргументовані висновки.
8...9	Відповідь на питання повна, підтверджена відповідними формулами та ілюстративним матеріалом, включає аналіз та аргументовані висновки, але містить незначну кількість дрібних помилок.
6...7	Відповідь на питання достатньо повна, частково підтверджена відповідними формулами та ілюстративним матеріалом, містить значну кількість дрібних помилок.
3...5	Відповідь на питання неповна, частково підтверджена відповідними формулами та ілюстративним матеріалом, містить значну кількість грубих та дрібних помилок.

0...2	Відповідь на питання неповна або відсутня, не підтверджена відповідними формулами та ілюстративним матеріалом, містить значну кількість грубих та дрібних помилок.
	Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 40 балів (4 питання по 10 балів).

Поточний модульний контроль

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання та захист практичних робіт	5*6 балів = 30	5*6 балів = 30
Контрольна робота	2*15 балів = 30	–
Конспект лекцій	–	5*6 балів = 30
Всього	60	60

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	T1	Практична робота №1	6
	T2	Практична робота №2	6
	T3	Практична робота №3	6
ЗМ 2	T4	Практична робота №4	6
	T5	Практична робота №5	6
ЗМ 1		Контрольна робота №1	15
ЗМ 2		Контрольна робота №2	15
Підсумковий контроль		Екзамен	40
Сума			100
		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	T1	Практична робота №1	6
	T2	Практична робота №2	6
	T3	Практична робота №3	6
ЗМ 2	T4	Практична робота обота №4	6
	T5	Практична робота №5	6
ЗМ 1	T1	Конспект лекцій	6

	T2	Конспект лекцій	6
	T3	Конспект лекцій	6
ЗМ 2	T4	Конспект лекцій	6
	T5	Конспект лекцій	6
Підсумковий контроль		Екзамен	40
Сума			100

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

У якості наочного матеріалу під час лекційних та практичних робіт використовуються робочі креслення деталей, плакати, ГОСТ, ОСТ, ДСТУ, керуючі документи, проспекти фірм-виробників обладнання, довідники, зразки деталей та інструменту.

Для поглиблення вивчення дисципліни рекомендується систематичне опрацювання вітчизняних та закордонних фахових журналів. Для ознайомлення з новітніми зразками обладнання з ЧПУ рекомендуються екскурсії до машинобудівних підприємств, та виконання пошуку в інтернеті.

З метою роз'яснення найбільш складних питань дисципліни та підвищення якості виконання індивідуального завдання слід проводити групові та індивідуальні консультації за розкладом кафедри.

Під час проведення контрольних заходів рівень застосування матеріалу змістового модуля оцінюється шляхом проведення модульної контрольної роботи (МКР) та захисту практичних і лабораторних робіт.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Соловйов С.М., Чупріков О.Л. С 60 Розрахунки очікуваної точності при механічній обробці деталей на металорізальних верстатах: Навчальний посібник. Миколаїв, УДМУТ, 2003. № 136
2. Технологічне забезпечення якості продукції машинобудування / Є.А. Фролов, С.І. Кравченко, С.В. Попов, С.М. Гнітько. Полтава, 2019. 204 с.
3. Горбатюк Є.О., Мазур М.П. Технологія машинобудування. – Львів «Новий Світ – 2000», 2009. – 358 с.
4. Григурко І.О., Брендуля М.Ф., Доценко С.М., Технологія обробки типових деталей (курсове проектування) Львів «Новий Світ–2000» 2006р – 576 с.
5. Григурко І.О., Брендуля М.Ф., Доценко С.М. Технологія обробки типових деталей. (практикум) Львів. Новий Світ – 2000. 2010-472с.
6. Григурко І.О., Брендуля М.Ф., Доценко С.М. Технологія машинобудування (дипломне проектування) Львів. Новий Світ – 2000. 2010-132с.
7. Теоретичні основи технології машинобудування. Медвідь М.В., Шабайкович В.А. ВО «Вища школа», 1996, 299с.

Допоміжна література

8. Руденко П.О., Харламов Ю.О., Шустик О.Г. Вибір, проектування і виробництво заготовок деталей машин. - К.: Вища шк., 1993.-288 с.

11. Інформаційні ресурси в інтернет

Alfa Laval Aalborg Industries [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www. aalborg-industries. com / marine boilers](http://www.aalborg-industries.com/marine-boilers).

Greens Power Ltd: Marine boilers / HRSGs for FPSO Applications [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www. greenspower. co. uk](http://www.greenspower.co.uk).

Mitsubishi Heavy Industries, Ltd [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www. mhi – global. com](http://www.mhi-global.com).

Osaka Boiler Co., Ltd [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www. osaka boiler. co. jp](http://www.osaka-boiler.co.jp).

SAACKE GmbH [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www. saacke. com/products/marine-boilers](http://www.saacke.com/products/marine-boilers).

Додаткову інформацію, яка стосується літератури, конспекту лекцій, прикладу розв'язання практичних завдань, питань модульного контролю, відомостей про атестацію та ін. зможете знайти за посиланням на сайті кафедри «Інженерної механіки та технології машинобудування» НУК <http://imtm-nuk.com.ua/>.

Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
	Разом		

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
	Разом		

Протокол № _____ від « _____ » _____ 20__ р.

Завідувач кафедри М.Р. Ткач

Зміни до робочої програми навчальної дисципліни «Розмірне моделювання та аналіз технологічних процесів » узгоджено з гарантами освітньої програми.
Гарант освітньої програми «Технології автоматизованого виробництва» Ніколаєв Олександр Львович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри інженерної механіки та технології машинобудування, «Технології машинобудування» Шумілов Олександр Павлович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри інженерної механіки та технології машинобудування.

Гарант освітньої програми _____ О.П. Шумілов

Питання для підсумкового контролю

1. Методи визначення точності обробки.
2. Схема створення поля сумарної похибки при обробці на верстатах з ЧПУ.
3. Мета та задача технологічних розробок.
4. Домінуючі похибки при обробці на верстатах з ЧПУ, їх очікувані значення
5. Додаткові похибки при обробці на верстатах з ЧПУ
- 6 Основні визначення
7. Засоби підвищення точності при обробці на верстатах з ЧПУ
8. Фактори, що впливають на точність обробки
9. Визначення похибок при обробці
10. Методи підвищення та забезпечення стабільності якості виготовлення деталей норми точності технологічного обладнання
11. Застосування технологічних розрахунків точності при проектуванні технологічних процесів
12. Управління якістю виготовлення деталі.
13. Визначення похибок при базуванні та установці
14. Аналіз ДСТ, вимог на визначення похибок верстатів та періодичності іспитів
15. Засоби по зменшенню похибок при базуванні та установці
16. Фактори, що впливають на похибки обладнання, їх залежність від виробничого процесу
17. Похибки від настроювання верстата на розмір
18. Методи підвищення точності обладнання
19. Похибки від гнучких деформацій технологічної системи, їх склад та визначення
20. Оцінка якості технологічного обладнання
21. Похибки від розмірного зносу інструменту
22. Похибки верстатів з ЧПУ, їх специфіка, очікувані значення
23. Необхідність і значення аналізу точності обробки
24. Похибки від геометричних неточностей верстату, їх склад
25. Розрахунки точності для заключної операції для одиничного виробництва
26. Засоби зменшення похибок від розмірного зносу інструменту
27. Види аналізів точності обробки, математичні та статистичні методи аналізу
28. Похибки від температурних деформацій у технологічній системі
29. Основні поняття якості продукції, якості обробки, їх складники
30. Засоби зменшення впливу температурних деформацій на точність обробки
31. Показники якості
32. Визначення сумарної похибки при обробці деталей з двобічних розташуванням припуску (токарні, шліфувальні роботи).
33. Вплив складників якості обробки деталі на експлуатаційні властивості механізму
34. Визначення сумарної похибки для різних видів обробки
35. Залежність експлуатаційних властивостей деталей та механізму у цілому від якості обробки

- 36. Визначення сумарної похибки при обробці деталей з однобічним розташуванням припуску (фрезерування та ін.).
- 37. Зв'язок вимог до якості механізму з показниками виготовлення та складання механізму.
- 38. Визначення сумарної похибки при обробці деталей розмірним інструментом (свердлування, розгортання, протягування та ін.)
- 39. Управління якістю виготовлення деталі.
- 40. Класифікація методів координатних вимірювань просторово складних поверхонь
- 41. Автоматизація проектування і моделювання
- 42. Визначення коефіцієнтів достовірності розрахунків
- 43. Методи підвищення та забезпечення стабільності якості виготовлення деталей
- 44. Зв'язок вимог до якості механізму з показниками виготовлення та складання механізму
- 45. Основні емпіричні залежності для характерних випадків розмірного зносу інструменту
- 46. Загальні поняття про точність обробки.