

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Машинобудівний науково-навчальний інститут
(повна назва підрозділу)

Інженерної механіки та технології машинобудування
(повна назва кафедри)



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Слободян С.О.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline

**Технології виготовлення типових деталей
машинобудування**
**Technologies of manufacturing typical parts
engineering**

рівень вищої освіти

бакалаврський

тип дисципліни

обов'язкова

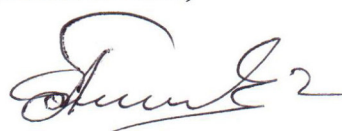
мова(и) викладання

українська

Освітня програма «Технології машинобудування»
Спеціальність 131 «Прикладна механіка»
Галузь знань 13 «Механічна інженерія»

Робоча програма навчальної дисципліни «Технології виготовлення типових деталей машинобудування» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 13 «Механічна інженерія» спеціальності 131 «Прикладна механіка», освітня програма «Технології машинобудування»

" 8/1 " від 8.04 2024 року. 21 с.



Розробник: Шумілов Олександр Павлович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри інженерної механіки та технології машинобудування;

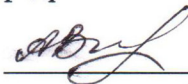
Боду Світлана Жаківна, ст. викладач кафедри інженерної механіки та технології машинобудування;

Поліщук Майя Яківна, викладач кафедри інженерної механіки та технології машинобудування.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Технології виготовлення типових деталей машинобудування» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Технології машинобудування» Поліщук Віталій Анатолійович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри інженерної механіки та технології машинобудування.

Гарант освітньої програми



В.А.Поліщук

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Технології виготовлення типових деталей машинобудування» розглянуто на засіданні кафедри інженерної механіки та технології машинобудування.

Протокол № 8/1 від «08» 04 2024 р.

Завідувач кафедри



М.Р.Ткач

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Технології виготовлення типових деталей машинобудування» розглянуто методичною ~~радою~~ ^{радою} Машинобудівного навчально-наукового інституту

Протокол № 1 від «12» квітня 2024 р.

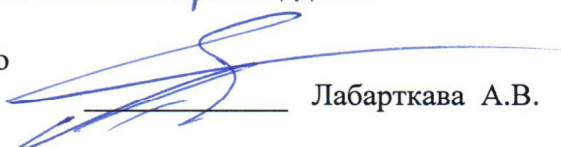
Голова



Сербін С.І.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Технології виготовлення типових деталей машинобудування» погоджено з навчальним відділом

Начальник навчального відділу



Лабарткава А.В.

Робоча програма навчальної дисципліни «Технології виготовлення типових деталей машинобудування» затверджено Навчально-методичною радою НУК

Протокол № 3 від «14» 04 2024 р.

Голова НМР НУК



Слободян С.О.

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	6
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування.....	13
7. Форми поточного та підсумкового контролю	14
8. Критерії оцінювання результатів навчання	18
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна	19
10. Рекомендовані джерела інформації	20
Додаток	21

ВСТУП

Анотація

Розвиток науки і техніки, постійне удосконалення продукції машинобудування, рівня технічної експлуатації різноманітних машин і механізмів вимагають високоякісної підготовки фахівців у виробничо-технологічній, організаційно-керівній, проектно-конструкторській і науково-дослідній діяльності в машинобудівній галузі відповідно спеціальності і спеціалізації.

Важлива роль у підготовці бакалаврів з технології машинобудування відводиться дисципліні «Технології виготовлення типових деталей машинобудування».

Дисципліна «Технології виготовлення типових деталей машинобудування» є обов'язковою дисципліною підготовки бакалаврів з технології машинобудування відповідно до освітньо-професійної програми «Технології машинобудування» галузі знань 13 «Механічна інженерія» спеціальності 131 «Прикладна механіка».

Вивчення цієї дисципліни повністю забезпечує теоретичне та практичне оволодіння комплексом знань, методів аналізу і розрахунку, необхідних для вирішення технологічних проблем, що виникають на усіх етапах створення машин.

Ключові слова: технологічна підготовка виробництва; технологічні процеси обробки типових деталей; методи обробки поверхонь деталей та складання машин; вибір засобів виробництва.

Abstract

The development of science and technology, continuous improvement of engineering products, the level of technical operation of various machines and mechanisms require high-quality training in production and technological, organizational and managerial, design and research activities in the engineering industry, respectively, specialty and specialization.

An important role in the preparation of bachelors in mechanical engineering technology is given to the discipline "Technology of manufacturing typical parts of mechanical engineering."

The discipline "Technologies of manufacturing typical parts of mechanical engineering" is a mandatory discipline for bachelors in mechanical engineering technology in accordance with the educational and professional program "Mechanical Engineering Technologies" in the field of knowledge 13 "Mechanical Engineering" specialty 131 "Applied Mechanics".

The study of this discipline fully provides theoretical and practical mastery of a set of knowledge, methods of analysis and calculation necessary to solve technological problems that arise at all stages of machine development.

Key words: technological preparation of production; technological processes of processing of standard details; methods of surface treatment of parts and assembly of machines; choice of means of production.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників		Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
			Денна форма навчання (ДФН)	Заочна форма навчання (ЗФН)
ДФН	ЗФН	Галузь знань: № 13 «Механічна інженерія»	Обов'язкова	
Кількість кредитів			Рік підготовки	
8	8		4-й	4-й
Модулів – 2			Семестр	
Змістових модулів – 2		Спеціальність: № 131 Прикладна механіка Освітня програма: Технології машинобудування	8-й	8-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету			Лекції	
Індивідуальне науково-дослідне завдання: курсовий проект (КП)			30 год.	10 год.
Загальна кількість годин			Практичні роботи	
240	240		45 год.	16 год.
			Лабораторні роботи	
			15	6
			Самостійна робота	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6; самостійної роботи студента – 10		перший(бакалаврський)	150 год.	208 год.
			Індивідуальне завдання - 90	
			Вид контролю: захист курсового проекту; екзамен	
			Форма контролю: письмова	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Технології виготовлення типових деталей машинобудування» є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

ЗК2. Знання та розуміння предметної області, розуміння професійної діяльності.

ФК3. Здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів.

ФК4. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.

ФК11. Здатність застосовувати практичні та теоретичні знання при вирішенні питань виробництва судових машин та механізмів.

ФК12. Здатність розробляти на основі діючих стандартів, регламентів, нормативів технічну та технологічну документацію, технологічні процеси, технологічні карти, карти налагодження та супутню документацію, обирати та розраховувати параметри технологічних процесів, технічних і експлуатаційних характеристик виробничих процесів.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є такі дисципліни: вища математика; матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів; теоретична механіка; опір матеріалів; взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання; деталі машин; професійні основи спеціальності; технологія машинобудування; теорія машин і механізмів; технологічні методи виробництва заготовок деталей машин; ріжучий інструмент; теоретичні основи технології виготовлення деталей машин; системи автоматизованого проектування технологічних процесів; технологічна оснастка.

4. Очікувані результати навчання

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

ПРН6. Створювати і теоретично обґрунтовувати конструкції машин, механізмів та їх елементів на основі методів прикладної механіки, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності, стандартних методик розрахунку деталей машин.

ПРН13. Оцінювати техніко-економічну ефективність виробництва.

ПРН14. Здійснювати оптимальний вибір обладнання та комплектацію технічних комплексів.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Загальні відомості про типові технологічні процеси.

Обробка тіл обертання

Тема 1. Визначення та основні поняття. Завдання, які стоять перед машинобудуванням. Тенденції сучасного машинобудування. Технологічна класифікація і типізація технологічних процесів. Типовий технологічний процес. Груповий технологічний процес.

Література: [8], стр.35-36; 69-71; : [1], стр.41-44; 131-134; 161-162.

Тема 2. Відпрацювання конструкції на технологічність. Фактори, що визначають точність обробки. Принцип єдності і суміщення баз. Порядок обробки базових поверхонь.

Література: [1], стр.19-21; 21-40; 233-245; [8], стр.39-41; 110-116.

Тема 3. Попередня обробка заготовок. Розкрій, різання, калібрування. Вхідний контроль, види і області застосування. Термічна обробка заготовок.

Література: [8], стр.49-59; [1], стр.50-63.

Тема 4. Вали. Загальні відомості. Види, конструкції, службове призначення. Матеріали. Заготовки. Вимоги до якості виготовлення.

Література: [1], стр.53-63; [8], стр.55-59.

Тема 5. Вали. Типовий технологічний процес обробки валів. Вибір баз. Місце термічної, хіміко-термічної та інших зміцнювальних операцій в маршруті обробки.

Література: [1], стр.64-66; 69-70; [8], стр.81-109; 242-248.

Тема 6. Методики обробки складних поверхонь – шліцьові, шпонкові, зубчасті, різбові і т.п. Контроль зовнішніх і внутрішніх поверхонь тіл обертання. Балансування.

Література: [8], стр.148-151; [1], стр.72-80;72-88; 130.

Тема 7. Втулки. Загальні відомості. Види, конструкції, службове призначення. Матеріали. Заготовки. Вимоги до якості виготовлення, по точності і координації поверхонь. Типовий ТП виготовлення втулок.

Література: [7], стр.418-442.

Тема 8. Диски. Особливості конструкції. Загальні відомості. Види, конструкції, службове призначення. Матеріали. Заготовки. Вимоги до якості виготовлення. Типовий ТП виготовлення деталі типу «диск».

Література: [2], стр.76-78;35-51.

Змістовний модуль 2. Загальні відомості про обробку деталей типу «зубчасте колесо», «корпус» та деталей складної форми. Складання машин та вузлів

Тема 9. Зубчасті колеса. Матеріали, заготовки. Вимоги до якості поверхонь. Способи виготовлення зубчастих поверхонь. Бази. Маршрут виготовлення циліндричних зубчастих коліс класу «диск» і класу «вал».

Література: [8], стр.431-507; [1], стр.80-82;186-188; 205-214.

Тема 10. Методи зміцнення зубчастих поверхонь. Маршрут обробки складових ЗК. Контроль зубчастих коліс. Плеча контакту приробітку. Зубчасті колеса конічні. Матеріали. Заготовки. Особливості обробки. Виготовлення черв'ячних пар. Види і особливості конструкції. Маршрутний типовий ТП виготовлення черв'яка, маршрутний типовий ТП виготовлення черв'ячного колеса.

Література: [8], стр.484-486; 501-507.

Тема 11. Корпусні деталі. Загальні відомості. Вимоги до точності. Матеріали. Способи отримання заготовок. Механічна обробка корпусних деталей. Маршрут обробки «від отвору». Маршрут обробки «від площини».

Література: [2], стр.125-153; 295-300.

Тема 12. Оздоблювальні види обробки площин і отворів. Обробки отворів для кріплення. Контроль корпусних деталей. Перевірка на наявність внутрішніх дефектів. Перевірка на герметичність.

Література: [3], стр.109-126; [5], стр.80-90.

Тема 13. Обробка деталей складної конфігурації – важелі, пружини, шатуни, вилки і т.ін.

Література: [3], стр.125-166; [5], стр.246-248.

Тема 14. Лопатки. Особливості конструкції, матеріали, заготовки, методи обробки.
Література: [5], стр.152-171; [6], стр.142-152.

Тема 15. Класифікація з'єднань, виконуваних при складанні машин і механізмів. Технологічна класифікація методів збирання. Технологічні схеми складання. Використовуване обладнання та пристрої. Автоматизація процесів складання.

Література: [1], стр.119-130; 382-386; [4], стр.181-196; [5], стр.287-299.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек.	пр.р	лаб.роб	с.р		лек	пр.р	лаб.роб	с.р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1 (М1)										
Змістовий модуль 1. Загальні відомості про типові технологічні процеси. Обробка тіл обертання										
Тема 1. Визначення та основні поняття. Завдання, які стоять перед машинобудуванням. Тенденції сучасного машинобудування. Технологічна класифікація і типізація технологічних процесів. Типовий технологічний процес. Груповий технологічний процес	7	2	3	1	1	8	0,5	0,5	-	7
Тема 2. Відпрацювання конструкції на технологічність. Фактори, що визначають точність обробки. Принцип єдності і суміщення баз. Порядок обробки базових поверхонь	8	2	3	1	2	10	0,5	1,5	-	8
Тема 3. Попередня обробка заготовок. Розкрій, різання, калібрування. Вхідний контроль, види і області застосування. Термічна обробка заготовок	8	2	3	1	2	9,5	0,5	1	-	8
Тема 4. Вали. Загальні відомості. Види, конструкції, службове призначення. Матеріали. Заготовки. Вимоги до якості виготовлення	10	2	3	1	4	9,5	0,5	1	2	6
Тема 5. Вали. Типовий технологічний процес обробки валів. Вибір баз. Місце термічної, хіміко-термічної та інших зміц-	10	2	3	1	4	10	1	1	-	8

нювальних операцій в маршруті обробки										
Тема 6. Методики обробки складних поверхонь – шліцьові, шпонкові, зубчасті, різьбові і т.п. Контроль зовнішніх і внутрішніх поверхонь тіл обертання. Балансування	11	2	3	1	5	10	1	1	-	8
Тема 7. Втулки. Загальні відомості. Види, конструкції, службове призначення. Матеріали. Заготовки. Вимоги до якості виготовлення, по точності і координаті поверхонь. Типовий ТП виготовлення втулок	10	2	3	1	4	9,5	0,5	1	1	7
Тема 8. Диски. Особливості конструкції. Загальні відомості. Види, конструкції, службове призначення. Матеріали. Заготовки. Вимоги до якості виготовлення. Типовий ТП виготовлення деталі типу «диск»	11	2	3	1	5	8,5	0,5	1	-	7
Разом за змістовим модулем 1	75	16	24	8	27	75	5	8	3	59
Змістовий модуль 2. Загальні відомості про обробку деталей типу «зубчасте колесо», «корпус» та деталей складної форми. Складання машин та вузлів										
Тема 9. Зубчасті колеса. Матеріали, заготовки. Вимоги до якості поверхонь. Способи виготовлення зубчастих поверхонь. Бази. Маршрут виготовлення циліндричних зубчастих коліс класу «диск» і класу «вал»	9	2	3	1	3	14	1	2	2	9
Тема 10. Методи зміцнення зубчастих поверхонь. Маршрут обробки складових ЗК. Контроль зубчастих коліс. Пляма контакту. Приробітку. Зубчасті колеса конічні. Матеріали. Заготовки. Особливості обробки. Виготовлення черв'ячних пар. Види і особливості конструкції. Маршрутний типовий ТП виготовлення черв'яка, маршрутний типовий ТП виготовлення черв'ячного колеса	11	2	3	1	5	11	1	2	-	8

Тема 11. Корпусні деталі. Загальні відомості. Вимоги до точності. Матеріали. Способи отримання заготовок. Механічна обробка корпусних деталей. Маршрут обробки «від отвору». Маршрут обробки «від площини».	11	2	3	1	5	10,5	0,5	1	-	9
Тема 12. Оздоблювальні види обробки площин і отворів. Обробки отворів для кріплення. Контроль корпусних деталей. Перевірка на наявність внутрішніх дефектів. Перевірка на герметичність.	10	2	3	1	4	9	0,5	0,5	-	8
Тема 13. Обробка деталей складної конфігурації – важелі, пружини, шатуни, вилки і та ін.	12	2	3	1	6	10,5	0,5	1	-	9
Тема 14. Лопатки. Особливості конструкції, матеріали, заготовки, методи обробки.	12	2	3	1	6	11	1	1	1	8
Тема 15. Класифікація з'єднань, виконуваних при складанні машин і механізмів. Технологічна класифікація методів збирання. Технологічні схеми складання. Використовуване обладнання та пристрої. Автоматизація процесів складання	10	2	3	1	4	9	0,5	0,5	-	8
Разом за змістовим модулем 2	75	14	21	7	33	75	5	8	3	59
Усього за модулем М1	150	30	45	15	60	150	10	16	6	118
Модуль 2 (М2)										
ІНДЗ – Курсовий проект	90	-	-	-	90	90	-	-	-	90
Усього годин (М1+М2)	240	30	45	15	150	240	10	16	6	208

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Аналіз робочого креслення типової деталі щодо відповідності ГОСТ, ДСТУ, ЄСКД	2	1
2	Аналіз робочого креслення (корпуса, вала, втулки, зубчастого колеса) на технологічність	2	2
3	Обґрунтування вибору засобів виготовлення заготовок типових деталей	4	2
4	Розробка креслення заготовки і технічних вимог на виготовлення	4	2
5	Розробка маршрутного технологічного процесу типової деталі: - вибір методів обробки поверхонь деталі, - визначення рівня концентрації операцій, - вибір устаткування та засобів технологічного оснащення операцій	8	2
6	Розробка схеми базування за маршрутом обробки	5	2
7	Розробка операційного технологічного процесу: - розробка технологічних переходів, - вибір стандартного різального та контрольно-вимірювального інструменту, - розрахунок режимів обробки	8	2
8	Розробка технічного завдання на спеціальні засоби технологічного оснащення	6	1
9	Нормування технологічного процесу обробки поверхонь типових деталей	6	2
	Разом	45	16

Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Вступне заняття. Техніка безпеки при виконанні робіт. Ознайомлення з графіком виконання робіт. Вимоги до оформлення звітів з лабораторних робіт	2	0,5
2	Підготовка контрольно-вимірювального інструменту до роботи. Вивчення конструкції експериментальної установки та інструктаж з її технічної експлуатації	3	0,5
3	Лабораторна робота № 1. Перевірка колінчастого валу ДВЗ	2	1
4	Лабораторна робота № 2. Перевірка паралельності і перекосу осей верхньої та нижньої головки шатуна	2	1
5	Лабораторна робота № 3. Перевірка втулок ДВЗ	2	1
6	Лабораторна робота № 4. Контроль профілю пера лопатки	2	1
7	Лабораторна робота № 5. Перевірка прямої частини турбіни	2	1
	Разом	15	6

Самостійна робота
Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Підготовка до лекційних занять	10	50
2	Підготовка до лабораторних занять	10	20
3	Підготовка до практичних робіт	10	18
4	Підготовка до контрольної роботи	10	—
5	Підготовка до екзамену	20	30
6	Індивідуальне завдання (курсовий проект)	90	90
	Разом	150	208

Індивідуальне науково-дослідне завдання

Індивідуальним завданням для студентів денної та заочної форм навчання є курсовий проект, який складається з розрахунково-пояснювальної записки, технологічного процесу та графічної частини з трьох аркушів (формат А1, А2 або А3). Основою для курсового проекту є лекційний матеріал, нормативні документи, ЄСКД, ЄСТД, ГОСТ, ДСТУ тощо.

В якості вхідних даних задаються: робочі креслення деталей (корпус, вал, шпindel, циліндр, втулка, зубчасті колеса різної конструкції та інші типові деталі); серійність виробництва.

ІНДЗ виконується студентом самостійно за консультативною допомогою викладача. Студент несе особисту відповідальність за прийняті рішення і правильність виконання ІНДЗ. Приймає ІНДЗ викладач.

У ІНДЗ має бути продемонстрована відповідність знань та вмінь студента з дисципліни «Технології виготовлення типових деталей машинобудування» вимогам даної робочої програми.

Студенти розв'язують такі індивідуальні задачі:

1. Аналіз робочого креслення типової деталі щодо відповідності ГОСТ, ДСТУ, ЄСКД.
2. Аналіз робочого креслення (корпуса, вала, втулки, зубчастого колеса) на технологічність.
3. Обґрунтування вибору засобів виготовлення заготовок типових деталей.
4. Розробка креслення заготовки і технічних вимог на виготовлення.
5. Розробка маршрутного технологічного процесу типової деталі:
 - а. вибір методів обробки поверхонь деталі;
 - б. визначення рівня концентрації операцій;
 - с. вибір устаткування та засобів технологічного оснащення операцій;
 - д. розробка схем базування за маршрутом обробки.
6. Розробка операційного технологічного процесу:
 - а. розробка технологічних переходів;
 - д. вибір стандартного різального та контрольно-вимірювального інструменту;
 - с. розрахунок режимів обробки.
7. Розробка технічного завдання на спеціальні засоби технологічного оснащення.
8. Нормування технологічного процесу обробки поверхонь типових деталей.

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

Методи навчання: робота з літературою;
лекція;

ілюстрування предметів, процесів, явищ за допомогою плакатів, схем, карт, фотографій, тощо;
лабораторні роботи, лабораторний контроль.

Практичні і контрольні роботи:

інструктаж.

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

екзамен;

контрольна робота;

конспект лекцій;

завдання на лабораторному обладнанні.

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 лабораторних робіт і виконання контрольних робіт за матеріалами 1-го та 2-го змістових модулів для студентів денної форми навчання; виконання та захист лабораторних робіт і підготовка конспекту лекцій для студентів заочної форми навчання).

Для студентів денної форми навчання поточний контроль включає оцінювання виконання та захисту лабораторних робіт та виконання контрольних робіт за матеріалами 1-го та 2-го змістових модулів. Студенти виконують та захищають лабораторні роботи у встановлені терміни. Максимальна кількість балів за кожну лабораторну 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 1-го та 2-го 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 лабораторні 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 (15 тем по 2 бали).

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 – 10 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 лабораторні 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 лабораторних 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 (Кількість запитань - 3).
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>Максимальна оцінка студента за даний 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
2	Питання лекцій теми розкриті повністю, матеріал лекцій містить відповідні рисунки, таблиці й формули.
1,8	Питання більшості лекцій теми розкриті повністю, але деякі потребують

	допрацювання, матеріал лекцій містить відповідні рисунки, таблиці й формули.
1,5	Питання значної кількості лекцій теми розкриті не повністю і потребують допрацювання, деякі лекції не містять відповідні рисунки, таблиці й формули.
1,2	Питання більшості лекцій теми розкриті не повністю і потребують допрацювання, а лекції не містять відповідні рисунки, таблиці й формули.
0...1	Питання більшості лекцій теми не розкриті.
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 30 балів (15 тем по 2 бали).</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.
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 40 балів (4 питання по 10 балів).</i>

Параметри оцінювання	Кількість балів	Критерії оцінювання курсового проекту
Пояснювальна записка	30...35	Зміст записки відповідає завданню; початкові дані, розрахункові формули та необхідні величини обґрунтовані та вибрані правильно; розрахунки не містять помилок; наявні посилання на використану літературу; оформлення записки відповідає стандарту. Робота виконувалась систематично та вчасно подана на перевірку керівнику.
	24...29	Зміст записки відповідає завданню; початкові дані, розрахункові формули та необхідні величини вибрані правильно, але не завжди обґрунтовані; розрахунки містять незначну кількість дрібних помилок; наявні посилання на використану літературу; оформлення записки відповідає стандарту. Робота виконувалась систематично та вчасно подана на перевірку керівнику.
	18...23	Зміст записки відповідає завданню; початкові дані, розрахункові формули та необхідні величини вибрані правильно, але відсутнє їх обґрунтування; розрахунки містять значну кількість дрібних помилок; відсутні посилання на використану літературу; оформлення записки не відповідає стандарту. Робота виконувалась не систематично та подана на перевірку керівнику з порушенням плану виконання курсового проекту.
	5...17	Зміст записки відповідає завданню; початкові дані, розра-

		хункові формули та необхідні величини не завжди вибрані правильно; розрахунки містять значну кількість грубих помилок; відсутні посилання на використану літературу; оформлення записки не відповідає стандарту. Робота виконувалась не систематично, подана на перевірку керівнику з порушенням плану виконання та потребує значного допрацювання.
	0	Робота не виконувалась або зміст записки не відповідає завданню та потребує повторного виконання.
Графічна частина	13...15	Креслення відповідає завданню, виконано акуратно у відповідності до вимог ЄСКД, несе повну інформацію про конструкцію деталі та вчасно подано на перевірку керівнику.
	9...12	Креслення відповідає завданню, виконано акуратно, але з незначними відхиленнями від вимог ЄСКД, несе повну інформацію про конструкцію деталі та вчасно подано на перевірку керівнику.
	6...8	Креслення відповідає завданню, але виконано неакуратно та зі значними відхиленнями від вимог ЄСКД, несе повну інформацію про конструкцію деталі та подано на перевірку керівнику з порушенням плану виконання.
	2...5	Креслення відповідає завданню, але виконано неакуратно та зі значними відхиленнями від вимог ЄСКД, не несе повну інформацію про конструкцію деталі, подано на перевірку деталі керівнику з порушенням плану виконання та потребує значного допрацювання.
	0	Робота не виконувалась або креслення не відповідає завданню та потребує повторного виконання.
Захист роботи	44...50	Студент чітко та стисло викладає мету та основні результати роботи, показує глибокі знання з теоретичного матеріалу, вміло використовує графічний матеріал, впевнено і докладно відповідає на усі поставлені запитання.
	37...43	Студент чітко та стисло викладає мету та основні результати роботи, показує добрі знання з теоретичного матеріалу, вміло використовує графічний матеріал, дає правильні відповіді на переважну кількість запитань, але не завжди упевнений в аргументації, чи не завжди коректно її формулює.
	30...36	Студент впевнено викладає мету та основні результати роботи, показує задовільні знання з теоретичного матеріалу, використовує графічний матеріал, дає правильні відповіді на більшість запитань, але допускає неточності у відповідях на запитання.
	5...29	Студент невпевнено викладає мету та основні результати роботи, показує незадовільні знання з теоретичного матеріалу, допускає суттєві неточності у відповідях на запитання та має підготуватися до повторного захисту.
	0	Робота не виконувалась.
		<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 100 балів</i>

Поточний модульний контроль

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

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	T1	Лабораторна робота №1	6
	T2	Лабораторна робота №2	6
	T3	Лабораторна робота №3	6
ЗМ 2	T4	Лабораторна робота №4	6
	T5	Лабораторна 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	Лабораторна робота №1	6
	T2	Лабораторна робота №2	6
	T3	Лабораторна робота №3	6
ЗМ 2	T4	Лабораторна робота №4	6
	T5	Лабораторна робота №5	6
ЗМ 1	T1	Конспект лекцій	2

	T2	Конспект лекцій	2
	T3	Конспект лекцій	2
	T4	Конспект лекцій	2
	T5	Конспект лекцій	2
	T6	Конспект лекцій	2
	T7	Конспект лекцій	2
	T8	Конспект лекцій	2
ЗМ2	T9	Конспект лекцій	2
	T10	Конспект лекцій	2
	T11	Конспект лекцій	2
	T12	Конспект лекцій	2
	T13	Конспект лекцій	2
	T14	Конспект лекцій	2
	T15	Конспект лекцій	2
Підсумковий контроль		Екзамен	40
Сума			100

Критерії оцінювання виконання курсового проекту

Пояснювальна записка	Ілюстративна (графічна) частина	Захист курсового проекту	Сума
до 35	до 15	до 50	100

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

Як наочний матеріал на лекціях і лабораторних заняттях використовуються: рисунки, плакати та слайди, робочі креслення деталей, альбоми, ГОСТ, ОСТ, ДСТУ, керуючі документи, проспекти фірм-виробників обладнання, довідкові матеріали, конструкторсько-технологічні документи, пристосування для механічної обробки (зразки) та обладнання галузевих лабораторій «Гнучкі виробничі системи» та «Верстати та обладнання машинобудівного виробництва».

Лекції та практичні заняття проводяться на кафедрі Інженерної механіки та технології машинобудування НУК, а лабораторні – в лабораторії технології машинобудування.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Грігурко І.О., Брендуля М.Ф., Доценко С.М. Технологія обробки типових деталей (практикум). - Львів: «Новий Світ-2000», 2010. – 472 с.
2. Грігурко І.О., Брендуля М.Ф., Доценко С.М. Технологія машинобудування (курсове проектування). - Львів: «Новий Світ-2000», 2006. – 516 с.
3. Яковенко І.Е., Пермяков О.А., Фесенко А.В. Технологічні основи машинобудування: Навчальний посібник для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» /І.Е.Яковенко, О.А.Пермяков, А.В.Фесенко. – Харків, НТУ «ХПУ», 2022. – 421 с.
4. Копей В., Одосій З., Онисько О. Технологія машинобудування: Навчальний посібник. Частина 1. – Івано-Франківськ: ІФНТУНТ, 2021. – 217 с.
5. Горбатюк Є.О. Технологія машинобудування: Навчальний посібник/Є.О.Горбатюк, М.П.Мазур, А.С.Зенкін, В.Д.Каразей. – Львів: «Новий Світ-2000», 2012. – 358 с.
6. Сорочан В.В. Технологія побудови і монтажу суднових турбоагрегатів: Навчальний посібник. – Миколаїв: НВКГ «Зоря-Машпроект», 2006. – 264 с.
7. Проектування технологічних процесів обробки типових деталей: Навчальний посібник /Б.К.Хлопенко, М.М.Івахненко, О.П.Шумілов, О.О.Козленко. – Миколаїв: НУК, 2013. – 56 с.
8. Грігурко І.О., Брендуля М.Ф., Доценко С.М. Технологія машинобудування (дипломне проектування). - Львів: «Новий Світ-2000», 2007. – 768 с.

Допоміжна література

- 1.Івщенко Л.І. Державні стандарти в машинобудуванні і металообробці /Л.І.Івщенко, В.В.Петракін. – Харків: Компанія «СМІТ»,2006. – 320 с.

ДОДАТОК

**Результати перегляду робочої програми навчальної дисципліни
«Технології виготовлення типових деталей машинобудування»**

Теми лекцій

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

Теми практичних занять

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

Зміни до робочої програми навчальної дисципліни «**Технології виготовлення типових деталей машинобудування**» розглянуто на засіданні кафедри Інженерної механіки та технології машинобудування

Протокол №___ від «___»_____20__ р.

Завідувач кафедри _____ М.Р.Ткач

Зміни до робочої програми навчальної дисципліни «**Технології виготовлення типових деталей машинобудування**» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Технології машинобудування» Поліщук Віталій Анатолійович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри Інженерної механіки та технології машинобудування

Гарант освітньої програми _____ В.А. Поліщук