



Національний університет
водного господарства
та природокористування

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н - 3.04

Національний університет водного господарства та природокористування

Кафедра “Автомобілі та автомобільне господарство”

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор

С.О. Левицька

“ ”
2013 року



Національний університет
водного господарства
та природокористування

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
„ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ МАШИНОБУДУВАННЯ”

Напрямок підготовки 6.050503 «Машинобудування»
Навчально-науковий механіко-енергетичний інститут

Рівне – 2013 рік



Робоча програма «Технологічні основи машинобудування» для студентів за напрямом підготовки 6.050503 «Машинобудування» - Рівне, 2013 р. - 9 с.

Розробник: старший викладач

Пікула М.В.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри автомобілів та автомобільного господарства

Протокол від “ ___ ” _____ 2013 року № ___

Завідувач кафедри автомобілів та автомобільного господарства

“ ___ ” _____ 2013 року _____ (М.М. Марчук)

Схвалено методичною комісією вищого навчального закладу за напрямом підготовки 6.050503 «Машинобудування»

Протокол від “ ___ ” _____ 2013 року № ___

“ ___ ” _____ 2013 року Голова _____



1. Опис навчальної дисципліни

Денна форма навчання

Найменування показників	Напрямок підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика дисципліни	
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 5: семестр 3 – 2,25 семестр 4 – 2,75	Напрямок підготовки 6.050503 “Машинобудування”	нормативна	
Змістових модулів – 4	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Курс - 2	
Загальна кількість годин – 180: семестр 3 – 81 семестр 4 – 99 Тижневих годин семестр 3 аудиторних – 2 СРС – 3,8 семестр 4: аудиторних – 2 СРС – 3,3		Семестри	
		3	4
		Лекції	
		14 год	18 год
		Лабораторні роботи	
		14	-
		Практичні заняття	
		-	18 год
		Самостійна робота	
		53 год	63 год
		Вид контролю	
залік	іспит		

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять та самостійної роботи становить 35 % до 65 %

Заочна форма навчання

Найменування показників	Напрямок підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика дисципліни	
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 5	Напрямок підготовки 6.050503 „Машинобудування”	Нормативна	
Змістових модулів – 2	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Курс – 2; семестр - 4	
Загальна кількість годин – 180		Лекції – 8 год	
		Лабораторні роботи – 4 год	
		Самостійна робота - 164 год.	
		Практичні заняття – 4 год	
		Вид контролю - іспит	

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять та самостійної роботи становить 10 % до 90 %

2. Мета викладання дисципліни

Мета: формування системи знань про методи та способи виготовлення машин необхідної якості у встановленій кількості у задані терміни часу.

Завдання: вивчення основних понять технологічних основ машинобудування; ознайомлення з технологічними методами виготовлення деталей і машини в цілому та перспективами розвитку технології машинобудування.

Після вивчення дисципліни студенти повинні

знати: особливості виготовлення і застосування різних видів заготовок; принципи базування заготовок при їх обробці на металорізальних верстатах; методи обробки



заготовок, різанням; вплив якості поверхневого шару деталі на її довговічність та працездатність; принципи проектування технологічних процесів механічної обробки; принципи конструювання деталей з оптимальною технологічністю; основи технічного нормування;

вміти: аналізувати робоче креслення деталі з точки зору технологічності виготовлення; розраховувати припуски на обробку; вибирати оптимальний спосіб виготовлення заготовок; складати план обробки деталі, вибирати устаткування, різальні та вимірювальні інструменти; визначати техніко-економічні показники техпроцесу.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи технології машинобудування

Тема 1. Виробничий процес у машинобудуванні.

Задачі курсу "Технологічні основи машинобудування". Технологія машинобудування як наука. Машинобудування як предмет виробництва. Виріб і його елементи. Структура виробничого та технологічного процесів. Структура машинобудівного заводу. Типи машинобудівного виробництва та його технологічні характеристики.

Тема 2. Заготовки деталей машин.

Технологічні можливості методів отримання заготовок. Виготовлення заготовок литтям. Виготовлення заготовок обробкою тиском. Виготовлення комбінованих заготовок. Виготовлення заготовок з пластмаси. Виготовлення заготовок методами порошкової металургії. Попередня обробка заготовок. Вибір способу виготовлення заготовки. Техніко-економічне обґрунтування вибору заготовок.

Тема 3. Базування в машинобудуванні.

Види баз. Визначеність технологічних баз. Правило шести точок. Опорні елементи і їх позначення. Похибка встановлення та її складові: похибка базування, похибка закріплення, похибка, зумовлена пристроєм. Правила вибору технологічних баз.

Змістовий модуль 2. Точність і якість поверхонь деталей

Тема 4. Точність механічної обробки.

Фактори, які впливають на точність деталей. Методи забезпечення точності. Метод пробних робочих ходів. Метод автоматичного отримання розміру. Взаємозв'язок точності і собівартості обробки. Методи розрахунку точності механічної обробки. Методи аналізу параметрів точності механічної обробки.

Тема 5. Похибки механічної обробки.

Види похибок обробки. Похибки, які не залежать від навантаження - похибки методичного характеру, похибки верстата, інструментів і пристроїв, похибки вимірювань. Похибки, які залежать від навантаження - від деформацій технологічної системи „верстат-присрій-інструмент-деталь”, від розмірного зношенням інструментів, від температурних деформацій. Похибки від внутрішніх напруг. Шляхи підвищення точності механічної обробки.

Тема 6. Якість поверхні деталей машин.

Вплив якості поверхні на експлуатаційні властивості деталей. Критерії якості поверхні деталей машин. Методи контролю якості поверхні деталей машин. Вплив вібрацій при обробці на якість поверхневого шару деталей. Дефектний шар обробленої поверхні. Вплив технологічних факторів на якість поверхні. Взаємозв'язок між шорсткістю поверхні і точністю деталей.



Тема 7. Технологічність конструкції виробів.

Поняття про технологічність конструкції виробів. Показники технологічності. Вимоги до технологічності конструкції деталей і складальних одиниць. Приклади технологічного виконання деталей машин і їх елементів. Ремонтпридатність машин.

Змістовий модуль 3. Проектування технологічних процесів виготовлення машин

Тема 8. Основи технічного нормування.

Основні положення про технічне нормування. Методи нормування - аналітично-дослідний і аналітично-розрахунковий. Методи вивчення витрат робочого часу – фотографія робочого часу, хронометраж, фото хронометраж. Структура технічно обґрунтованої норми часу. Визначення кваліфікації працівників і складності роботи.

Тема 9. Проектування технологічних процесів виготовлення деталей машин.

Принципи технологічної класифікації та кодування деталей. Основні етапи проектування. Розробка маршрутних і операційних технологій обробки. Вибір устаткування, пристроїв, різальних і вимірювальних інструментів. Поняття про типові і групові технологічні процеси. Техніко-економічні показники технологічного процесу.

Тема 10. Верстатні пристрої.

Загальні поняття про верстатні пристрої. Класифікація пристроїв. Стандартні системи верстатних пристроїв. Забезпечення заданої точності при використанні верстатних пристроїв. Елементи верстатних пристроїв. Проектування верстатних пристроїв.

Тема 11. Технологія складальних робіт.

Характеристика складальних процесів. Організаційні форми складання. Устаткування складальних цехів. Розробка технологічних процесів складальних операцій. Методи досягнення точності складання. Шляхи підвищення точності складальних операцій

Змістовий модуль 4. Методи обробки поверхонь деталей

Тема 12. Методи обробки циліндричних поверхонь деталей.

Обробка зовнішніх циліндричних поверхонь точінням на токарних верстатах, напівавтоматах і автоматах. Чистова й оздоблювальна обробка - тонке точіння, шліфування, суперфінішування, полірування, доведення та притирання. Контурне фрезерування і протягування зовнішніх циліндричних поверхонь. Обробка отворів лезовими інструментами – свердління, зенкерування, розвірчування, розточування і протягування. Обробка отворів абразивним інструментом – шліфування, хонінгування. Пробивання отворів.

Тема 13. Методи обробки плоских і фасонних поверхонь деталей.

Обробка площин струганням, фрезеруванням, протягуванням, шабруванням. Чистова обробка плоских поверхонь. Нарізування різьб на токарних верстатах. Нарізування різьб плашками і різьбонарізними головками. Нарізування внутрішніх різьб. Фрезерування різьб. Накатування різьб. Різьбошліфування. Обробка зубів зубчастих коліс методами копіювання і обкатування. Накатування зубчастих коліс. Обробка торцевих поверхонь зубів циліндричних коліс. Чистова обробка зубів – шевінгування, шліфування, хонінгування, обкатування, притирання. Обробка шпонкових пазів. Обробка шліцьових поверхонь на валах і в отворах. Обробка фасонних поверхонь.



Тема 14. Сучасні методи технології обробки поверхонь.

Плазмова обробка заготовок. Лазерна обробка заготовок. Електрофізичні і електрохімічні методи обробки металів. Загальна характеристика методів зміцнення. Термічні і хіміко-термічні методи зміцнення поверхонь. Поверхнево-пластичне деформування поверхонь.

Тема 15. Організація технологічної підготовки виробництва

Задачі технологічної підготовки виробництва. Проектування і виготовлення спеціального технологічного спорядження. Уніфікація і стандартизація засобів технологічного оснащення. Єдина система технологічної підготовки виробництва. Показники технологічної готовності підприємства. Організаційні форми технологічної підготовки виробництва.

Тема 16. Автоматизація технологічних процесів у машинобудуванні

Тенденції розвитку автоматизації технологічних процесів. Застосування промислових роботів, їх класифікація. Структура і технологічні можливості автоматичних ліній. Верстати з числовим програмним керуванням. Поняття про гнучкі виробничі системи. Основні напрями розвитку машинобудування. Скорочення ручної праці. Удосконалення конструкцій різальних інструментів і використання нових матеріалів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усь- ого	у тому числі				усь- ого	у тому числі			
л		пр	лаб	с.р.	л		пр	лаб	с.р.	
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Основи технології машинобудування										
1. Виробничий і технологічний процес у машинобудуванні	10	2	-	2	6	11	1	-	1	9
2. Заготовки деталей машин	10	2	-	-	8	11	-	-	-	11
3. Базування в машинобудуванні	11	2	-	2	7	11	1	-	-	10
Разом за змістовим модулем 1	31	6	0	4	21	33	2	-	1	30
Змістовий модуль 2. Точність і якість поверхонь деталей										
4. Точність механічної обробки	12	2	-	2	8	12	1	-	1	10
5. Похибки механічної обробки	14	2	-	6	6	12	1	-	1	10
6. Якість поверхні деталей машин і заготовок	12	2	-	2	8	12	1	-	1	10
7. Технологічність конструкції виробів	12	2	-	-	10	12	-	-	-	12
Разом за змістовим модулем 2	50	8	0	10	32	48	3	0	2	42
Змістовий модуль 3. Проектування технологічних процесів виготовлення машин										
8. Основи технічного нормування	10	2	-	-	8	12	-	-	-	12
9. Проектування технологічних процесів виготовлення деталей машин	18	2	14	-	2	12	1	4	-	7
10. Верстатні пристрої	10	2	-	-	8	12	-	-	-	12
11. Технологія складальних робіт	10	2	-	-	8	12	1	-	-	11
Разом за змістовим модулем 3	48	8	14	0	26	48	2	4	0	42

Змістовий модуль 4. Методи обробки поверхонь деталей

12. Методи обробки циліндричних поверхонь	9	2	-	-	7	10	-	-	-	10
13. Методи обробки плоских і фасонних поверхонь	10	2	-	-	8	10	-	-	-	10
14. Сучасні технології обробки поверхонь	10	2	-	-	8	10	-	-	-	10
15. Організація технологічної підготовки виробництва	10	2	4	-	6	10	-	-	-	10
16. Автоматизація технологічних процесів у машинобудуванні	10	2	-	-	8	11	1	-	-	10
Разом за змістовим модулем 4	51	10	4	0	37	51	1	0	0	50
Усього годин	180	32	18	14	116	180	8	4	4	164

5. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Дослідження структури виробу	2	1
2	Дослідження точності обробки деталей статистичним методом	2	1
3.	Дослідження геометричної точності токарного верстата	2	1
4	Визначення похибки встановлення розміру за лімбом верстата	2	-
5	Визначення осьової похибки закріплення при встановленні заготовки у трьохкулачковому патроні	2	-
6	Дослідження точності токарної обробки партії деталей на попередньо налагодженому верстаті	2	-
7	Дослідження впливу режимів обробки на шорсткість поверхні	2	1
Разом		14	4

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Структура технологічної операції механічної обробки	2	1
2.	Шорсткість поверхонь деталей машин	2	-
3.	Припуски на механічну обробку	2	1
4.	Конструювання заготовки	2	1
5.	Складання плану механічної обробки заготовки	2	1
6.	Проектування маршрутної технології механічної обробки	2	-
7.	Розробка операційних карт і карт ескізів	2	-
8.	Контроль технологічних процесів	2	-
9.	Визначення норм витрат матеріалів	2	-
Разом		18	4



7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Виробничий процес у машинобудуванні	6	9
72	Заготовки деталей машин	8	11
3	Базування в машинобудуванні	7	10
4	Точність механічної обробки	8	10
5	Похибки механічної обробки	6	10
6	Якість поверхні деталей машин і заготовок	8	10
7	Технологічність конструкції виробів	10	12
8	Основи технічного нормування	8	12
9	Проектування технологічних процесів виготовлення деталей машин	2	7
10	Верстатні пристрої	8	12
11	Технологія складальних робіт	8	11
12	Методи обробки циліндричних поверхонь	7	10
13	Методи обробки плоских і фасонних поверхонь	8	10
14	Сучасні технології обробки і зміцнення поверхонь	8	10
15	Організація технологічної підготовки виробництва	6	10
16	Автоматизація технологічних процесів у машинобудуванні	8	10
Разом за рік		116	164

8. Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни “Технологічні основи машинобудування” використовується інформаційно-ілюстративний метод навчання з застосуванням:

- лекцій у супроводі прозірок;
- виконання лабораторних робіт з елементами дослідницького характеру;
- розв’язування практичних задач.

9. Методи контролю

Для контролю рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- захист лабораторних робіт;
- поточний контроль;
- іспит.

Для діагностування знань використовується 100-бальна шкала оцінювання.

10. Розподіл балів, які присвоюються студентам

10.1 Розподіл балів, які зараховуються студентам у третьому семестрі

Поточний контроль							Разом
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 1			
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	100
15	15	14	14	14	14	14	



10.2 Розподіл балів, які зараховуються студентам у четвертому семестрі

Поточний контроль									Підсумковий контроль	Разом
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 1						
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T5		
7	7	7	7	6	6	6	7	7	40	100

Шкала оцінювання в КМСОНП та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою КМСОНП	За національною шкалою	
		залік	іспит
A	90 – 100	Зараховано	Відмінно
B	82 – 89	Зараховано	Добре
C	74 – 81	Зараховано	
D	64 – 73	Зараховано	
E	60 – 63	Зараховано	Задовільно
FX	35 – 59	Незараховано з можливістю повторної здачі	Незадовільно
F	1 – 34	Незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

- Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни.
- Конспект лекцій на паперовому і електронному носіях.
- Комплект прозірок.
- Методичні вказівки до лабораторних робіт.
- Методичні вказівки до практичних занять.
- Роздатковий матеріал.

12. Рекомендована література

Базова

- М.В.Пікула. Технологічні основи машинобудування. – Рівне, 2008. – 190 с
- М.Г. Чумак. Матеріали та технологія машинобудування. – К.: Вища школа, 1992. - 280 с.

Допоміжна

- Д.Н. Вороб'єв. Технология машиностроения и ремонт машин. - М.: Высшая школа, 1981. - 344 с.
- Мосталыгин Г.П., Толмачевский Н.Н. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 1990. – 288 с.

13. Інформаційні ресурси

- Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування»

2. Бібліотеки:

- НУВГП 33000, м.Рівне, вул.Приходька
- обласна наукова 33000, м.Рівне, майдан Короленка, 6, т. 22 -10 -63
- міська 33000, м.Рівне, вул.Гагаріна, 67, т. 24 -12 -47