

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра «Інтегровані технології машинобудування» ім. М.Ф. Семка
(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної комісії Прикладна механіка
(назва комісії)

(підпис) /Пономаренко О.І.
(ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 20 _____ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Ріжучий інструмент»
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань 13 Механічна інженерія
(шифр і назва)

спеціальність 131 Прикладна механіка
(шифр і назва)

спеціалізація 131.01 «Інтегровані технології машинобудування»
(шифр і назва)

вид дисципліни професійна підготовка
(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання денна
(денна / заочна)

Харків – 2018 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни «Ріжучий інструмент»

(назва дисципліни)

Розробники:

професор, к.т.н., доцент _____

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Є.В.Островерх

(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

«Інтегровані технології машинобудування» ім. М.Ф.Семка _____

(назва кафедри)

Протокол від « ____ » _____ 20 ____ року № _____

Завідувач кафедри «Інтегровані технології машинобудування» ім. М.Ф.Семка

(назва кафедри)

(підпис)

д.т.н., проф. О.М. Шелковий

(ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Назва випускової кафедри

«Інтегровані технології машинобудування» ім. М.Ф.Семка

Завідувач кафедри _____
(підпис)

_____ д.т.н., проф. О.М. Шелковий
(ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 20__ р.

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Підпис голови НМК (для дисциплін загальної підготовки та дисциплін професійної підготовки за спеціальністю) або завідувача випускової кафедри (для дисциплін професійної підготовки зі спеціалізації, якщо РПНД розроблена не випусковою кафедрою)

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИС- ЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – дати студентам знання в області конструкції сучасних різальних інструментів, особливості експлуатації інструментів в умовах машинобудівного виробництва й навички по їхньому раціональному вибору.

Компетентності – здатність виконувати заходи щодо ефективного використання матеріалів, устаткування, інструментів, технологічного оснащення, засобів автоматизації, алгоритмів і програм вибору й розрахунків параметрів технологічних процесів.

Результати навчання – знати основні типи конструкцій різальних інструментів і системи позначення основних видів різального інструменту по ІСО, принцип роботи й загальні поняття про конструктивні, геометричні та різальні параметри основних видів різальних інструментів, експлуатаційні й технологічні властивості сучасних інструментальних матеріалів, сучасну методику вибору різальних інструментів для інструментального забезпечення технологічних процесів металообробки, вимоги до точності і якості робочих елементів різальних інструментів і методи підвищення стійкості.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Технологія конструкційних матеріалів та прикладне матеріалознавство	Технологічні основи машинобудування
Технологічні процеси машинобудівного виробництва	Технологічне оснащення механоскладальних цехів
Основи теорії різання	

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий кон- троль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	180/6	80	100	32	32	16	РГ	7		+

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 44,4 (%).

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
			Змістовий модуль № 1. Інструментальні матеріали і різальні інструменти для механічної обробки.	
			Тема 1. Класифікація інструментів, вимоги до них, основні принципи конструювання інструментів	
1	Л ₁	2	Мета та задачі конструювання, методи кріплення, робоче креслення інструменту	[1-5]
2	ЛБ ₁	4	Вивчення та дослідження конструкції токарного прохідного різця	
3	Л ₂₋₃	4	Матеріали для виготовлення інструментів	[1-5,13]
			Модульна контрольна робота №1	
4	Л ₄	2	Токарні, фасонні різці. Конструктивні елементи, геометрія та аналітичний розрахунок профіля різців.	[3,4,8,11]
5	ПЗ ₁	2	Графічне побудування круглого фасонного різця	
6	СР ₁	15	Профільювання фасонних різців	[1,2,5,6]
7	ЛБ ₂	4	Заточка циліндричного спірального свердла	
8	Л ₅	2	Протяжки. Призначення, класифікація, конструктивні елементи та особливості.	[1-5,12,13]
			Модульна контрольна робота №2	
			Тема 2. Багатолезові інструменти для обробки плоских та фасонних поверхонь та інших подібних об'єктів обробки.	[3-5]
9	Л ₆	2	Фрези. Призначення та класифікація. Конструктивні елементи та особливості, геометричні параметри різних типів фрез.	
10	ПЗ ₂	4	Аналітичний розрахунок круглого фасонного різця	[3,4,7]
11	Л ₇	2	Фасонні фрези. Типи, особливості затилування. Криві затилування.	
			Модульна контрольна робота №3	
12	СР ₂	20	Особливості конструювання фасонних затилованих фрез.	[3,7,11]
13	ЛБ ₃	4	Фрезерування стружкових канавок	
14	Л ₈₋₉	4	Інструменти для обробки отворів	[7]
15	Л ₁₀₋₁₂	6	Різенарізні інструменти.	[12,2,3,6,]
16	ЛБ ₄	4	Затилування зубців фрез та інших різальних інструментів	
17	СР ₃	6	Різенакатувальні інструменти	
			Модульна контрольна робота №4	

			Змістовий модуль № 2. Основні принципи конструювання зуборізних інструментів для різних видів зачеплення	
			Тема 3 Зуборізні інструменти	
18	ПЗ ₃	2	Автоматизований розрахунок фасонного різця	
19	СР ₄	6	Дискові та пальцеві модульні фрези	[1-5]
20	СР ₅	6	Зуборізні гребінки та черв'ячні фрези	
21	ЛБ ₅	4	Заточка циліндричних та дискових фрез	
22	Л ₁₃	2	Гвинтові поверхні, їх утворення	[2,3,5,8]
23	ПЗ ₄	4	Розрахунок круглої циліндричної протяжки	
25	Л ₁₄	2	Конструкція, геометрія та профілювання черв'ячних фрез	
			Модульна контрольна робота №5	
26	СР ₆	6	Довбачі	[2,4,5]
27	ЛБ ₆	4	Заточка прямозубих довбачів	
28	СР ₇	8	Шевери	
29	Л ₁₅	2	Інструменти, які працюють методом обкатки для неевольвентних профілей	
30	ПЗ ₅	4	Автоматизований розрахунок циліндричної протяжки	[1-5]
31	Л ₁₆	2	Інструменти для автоматизованого виробництва та верстатів з ЧПУ	
32	ЛБ ₇	4	Заточка черв'ячних фрез	
33	СР ₈	7	Черв'ячні шліцьові фрези	
			Модульна контрольна робота №6	[2,5]
34	СР ₉	6	Методи підвищення стійкості та продуктивності інструментів	
35	СР ₁₀	7	Забезпечення регулювання та заміни інструменту	[2-5]
36	ЛБ ₈	4	Вивчення та дослідження конструкції черв'ячно-модульної фрези	
37	СР ₁₁	6	Формування та відведення стружки	
38	СР ₁₂	7	Забезпечення стабільності розмірів	
			Модульна контрольна робота №7	
Разом (годин)		180		

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	32
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять	18
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	18
4	Виконання індивідуального завдання	20
5	Інші види самостійної роботи	-
	Разом	100

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

розрахунково-графічне
(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1	Завдання згідно з індивідуальним варіантом: для самостійної роботи студентів «Конструювання круглого фасонного різця на внутрішньої протяжки» http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipliny/	14

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

1. Навчання з теоретичних основ курсу проходить у формі «лекція – візуалізація» з використанням мультимедійних технологій, з визначенням основних питань та кінцевих висновків з кожної теми лекційного матеріалу.
2. Навчання практичним основам курсу проходить у формі індивідуальної роботи або роботи невеликими групами з використанням реальних об'єктів вивчення (зразків сучасних інструментальних матеріалів вітчизняного та зарубіжного виробництва); демонстрації практичних методів визначення їх структури та властивостей; ознайомлення з національними та зарубіжними стандартами щодо маркування, структури та властивостей різних груп інструментальних матеріалів.
3. Самостійна робота студентів проходить у віртуальному середовищі (методичне забезпечення самостійної роботи, у тому числі науково-методичні розробки з електронного фонду репозитарію НТУ «ХП»), що дозволяє студентам опрацьовувати як теоретичні, так і практичні питання курсу і виконувати самоконтроль освоєння дисципліни.
4. Контроль якості знань студентів передбачає сім модульних контролів у комп'ютернотестовому варіанті, поточне атестування в інтерактивній формі.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

У рамках розділів дисципліни здійснюється поточне, а по завершенню курсу – заключне оцінювання ступеню освоєння студентами опрацьованого матеріалу.

Поточний контроль передбачає наступні види оцінювання:

- перевірку знань теоретичного лекційного матеріалу та завдань самостійних робіт за допомогою експрес-опитування згідно з відповідними темами, а також згідно з комп'ютерними тестовими завданнями зі змістових модулів за певною кількістю балів : модуль 1 – модуль 2 – 70 балів (табл.1);
- перевірку виконання індивідуального завдання (пояснювальна записка та креслення за заданим варіантом) за визначеною кількістю балів (15 балів).
- Перевірку виконання лабораторних робіт (заповнений журнал лабораторних робіт з поміткою про виконання) за визначеною кількістю балів (15 балів).

Підсумок поточного контролю розраховується на основі суми балів, набраних студентом за вищевикладені види робіт, і може бути представлений як оцінка за рейтингом.

Заключний контроль знань (екзамен) проводиться у формі відповідей на 5 запитань екзаменаційного білету, правильна відповідь на кожен з яких оцінюється в 20 балів. Підсумкова оцінка підраховується на основі отриманої суми балів.

Контролюючі матеріали з дисципліни містять:

- тести поточного контролю знань;
- екзаменаційні білети з підсумкового контролю знань;
- контрольні роботи з визначення залишкових знань з дисципліни.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

Поточне тестування та самостійна робота			Індивідуальне завдання (РГ)	Лабораторні роботи (звіт)	Сума балів
Змістовний модуль 1		Змістовний модуль 2	15	15	100
T1	T2	T3			
27	23	20			

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
74 ... 81	C	
64 ... 73	D	задовільно
60 ... 63	E	
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(надається перелік складових навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни та посилання на сайт, де вони розташовані)

1	Островерх Є.В. КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ з дисципліни «Ріжучий інструмент» http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipliny/
2	Островерх Є.В. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ з дисципліни «Ріжучий інструмент» http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipliny/
3	Островерх Є.В. ПИТАННЯ (ЗАДАЧІ, ЗАВДАННЯ) ДЛЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ з дисципліни «Ріжучий інструмент» http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipliny/
4	Островерх Є.В. ЗАВДАННЯ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ з дисципліни «Ріжучий інструмент» http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipliny/
5	Островерх Є.В. ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ з дисципліни «Ріжучий інструмент» http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipliny/
6	Островерх Є.В. ПРАКТИЧНІ РОБОТИ з дисципліни «Ріжучий інструмент» http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipliny/

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1	Кожевников Д.В., Гречишников В.А. и др. – Режущий инструмент. Учебник для ВУ-Зов. М.: Машиностроение. 2004. -512с
2	Металлорежущий инструмент. Сахарев. Г.Н., Арбузов О.Б. и др. М.: Машиностроение, 1989. -328с.
3	Иноземцев Г.Г. Проектирование металлорежущих инструментов. М.: Машиностроение, 1984. -272с.
4	Григорьев С.Н. Современные инструментальные материалы : учеб. пособ. / С.Н. Григорьев, В.А. Гречишников, А.Р. Маслов. – М.:МГТУ «Станкин», 2011. http://oplib.ru
5	Залога В. О. Сучасні інструментальні матеріали у машинобудуванні : навч. посіб. / В. О. Залога, В. Д. Гончаров, О. О. Залога; за заг. ред. В. О. Залоги. – Суми : Сумський державний університет, 2013. http://library.ztu.edu.ua
6	Инструменты из сверхтвердых материалов / под. ред. Н.В. Новикова и С.А. Клименко. – Изд. 2-е, перераб. и доп.- М.: Машиностр., 2014. http://www.machin.ru
7	Справочник инструментальщика. Под общ. Ред. Ординарцева И.А. М.: Машиностроение, 1987. -846с.
8	Шкуркин В.В. Режущие инструменты. Учебное пособие. Псков: ПГПИ 2006. -74с.
9	Рабочие процессы высоких технологий в машиностроении : учеб.пособ. / под ред. А.И. Грабченко. – Х.: ГГПУ, 1999.
10	Боровский Г.В. и др. Справочник инструментальщика. М.: Машиностроение 2005. -464с.

Допоміжна література

11	Палей М.М. Технология производства металлорежущего инструмента. – М.: Машиностр., 1982.
12	Крижний Г.К. Класифікація та маркування конструкційних металів і сплавів / Г.К. Крижний, Л.І. Пупань : навч. посібн. – Х.: НТУ «ХПІ», 2006.
13	Шкуркин В.В., Козлов Д.П. Режущий инструмент. Учебное пособие по лабораторным работам. Псков: ПГПИ 2002. -24с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

(перелік інформаційних ресурсів)

1. <http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipliny/>
2. <http://web.kpi.kharkov.ua/repository>