

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
(найменування центрального органу управління освітою, власник)

Кафедра Металорізальні верстати та інструмент

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Ректор (перший проректор)

В.Г.Прушківський
“ ” 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технологія інструментального виробництва
(шифр і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 7 (8).05050301 «Металорізальні верстати та системи»
(шифр і назва спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) _____
(назва спеціалізації)

інститут, факультет Машинобудівний
(назва інституту, факультету, відділення)

мова навчання укрїнська

Запоріжжя 2019 рік

Робоча програма Технологія інструментального виробництва для студентів
(назва навчальної дисципліни)
 спеціальності 7(8).05050301 «Металорізальні верстати та системи»
 „___” _____, 2019 року- __ с.

Розробники: Циганов В. В., професор кафедри «Металорізальні верстати та інструмент» доктор техн. наук, доєнт
 (вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Металорізальні верстати та інструмент»

Протокол від. “___” _____ 20__ року № ___

Завідувач кафедри «Металорізальні верстати та інструмент»

_____ (Фролов М.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)
 “___” _____ 20__ року

Схвалено методичною комісією вищого навчального закладу за напрямом підготовки
 (спеціальністю) 7(8).05050301 «Металорізальні верстати та системи»
(шифр, назва)

Протокол від. “___” _____ 2019 року № ___

“___” _____ 2019 року Голова _____ (Глушко В.І.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Узгоджено групою забезпечення освітньої програми* _____

“___” _____ 20__ року Керівник групи _____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

2019 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <u>6.050503</u> <u>«Машинобудування»</u> (шифр і назва)	обов'язкова	
	Напрямок підготовки <u>7.050503</u> <u>«Металорізальні верстати та системи»</u> (шифр і назва)		
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): <u>8.05050301</u> <u>«Металорізальні верстати та системи»</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		5-й	6-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ - _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин -		9-й	11-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – самостійної роботи студента -	Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр	Лекції	
		16 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
		16 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		26 год.	61 год.
		Індивідуальні завдання: год.	
		Вид контролю:	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

- для денної форми навчання – 33%;
- для заочної форми навчання – 46%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: ґрунтовне ознайомлення студентів майбутніх інженерів-механиків зі станом та перспективами розвитку інструментального виробництва, а також вміння використовувати знання, одержані під час вивчення загальнотеоретичних та загально інженерних дисциплін для вирішення різноманітних практичних задач в технології інструментального виробництва.

Завдання : ясне поняття студентами методологічного апарату і предмета науки, основного кола задач, які вирішуються, сучасних методів і технічних засобів, що застосовуються при їх рішенні, основних наявних наукових підсумків і відпрацьованих рекомендацій; придбання навиків застосування положень теорії для рішення практичних задач; засвоєння подальших проблем, що ставляться перед наукою розвідкою науково-технічної революції, особливо корінної перебудови машинобудування на базі гнучких автоматичних модулів, їх систем і автоматизованих виробництв.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- стан та перспективи розвитку інструментального виробництва;
- високопродуктивні та економічні методи отримання заготівлі з урахуванням конструктивних особливостей проектуємих інструментів;
- технологічні принципи виготовлення інструментів включаючи інструменти до верстатів з програмним керуванням та до роботизованого виробництва;
- умови експлуатації та методи збільшення стійкості металообробного інструменту, а також методи відновлення їхньої ріжучої спроможності;

вміти:

- вибрати стандартний інструмент та верстатне обладнання до проектуємого технологічного процесу;
- проектувати нові металорізальні інструменти та розробляти технологічні процеси;
- виробляти необхідні розрахунки, зв'язані з технологією виготовлення інструменту;
- підвищувати рівень механізації та автоматизації інструментального виробництва;
- забезпечувати зростання продуктивності технологічних операцій шляхом інтенсифікації режимів обробки, використання нових високоефективних інструментальних матеріалів та скорочення допоміжного часу;
- втілювати мало відхідної та безвідхідної технології виготовлення інструментів, а також економії інструментальних матеріалів, що дорого коштують;
- виконувати роботи по підвищенню надійності та довговічності інструментів за рахунок досконалості конструкції, технології виготовлення та способів їх експлуатації;
- приводити стійкостні та точностні іспити інструментів і аналізувати їх наслідки.

загальні компетентності: ЗК2 – Здатність розв'язувати комплексні задачі та практичні проблеми у галузі професійної діяльності в невизначених умовах; ЗК5 – Здатність застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних технологій, використання програмних засобів, необхідних для професійної діяльності.

фахові компетентності: ФК1 – Здатність застосовувати комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування; ФК2 – Здатність продемонструвати знання і розуміння фундаментальних наукових фактів, концепцій, теорій, принципів, ФК3 – Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові та технічні методи для вирішення інженерних завдань галузевого машинобудування; ФК5 – Здатність розуміти завдання сучасного виробництва, спрямовані на задоволення потреб споживачів; ФК6 – Здатність визначати техніко-економічну ефективність машин, процесів, устаткування й організації галузевого машинобудування та їхніх складників на основі застосовування аналітичних методів і методів комп'ютерного моделювання.

очікувані програмні результати навчання: Знання і розуміння засад фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування; Здатність ставити та розв'язувати інженерні завдання галузевого машинобудування з використанням відповідних розрахункових і експериментальних методів; Здатність використовувати отримані знання при аналізі інженерних об'єктів, процесів та методів; Здатність обирати і застосовувати потрібне технологічне устаткування, інструменти та методи; Здатність поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання; Володіння основами управління якістю продукції галузевого машинобудування.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основні операції формування інструменту.

Тема 1. Стан та шляхи розвитку інструментального виробництва:

- Загальні питання технології виготовлення інструменту.
- Принципи та особливості технологічного процесу виготовлення інструменту.
- Технологічні засоби забезпечення якості різальних інструментів, їх роботоздатності та ефективності.
- Технологічні методи економії матеріалів та енергетичних ресурсів в виготовленні інструментів.
- Технологічні етапи виготовлення інструменту.

Тема 2. Методи одержання заготовки при виготовленні інструменту:

- Електрозварювання заготовки.
- Зварювання тертям.
- Наварювання пластин з швидкорізальної сталі.
- Напаювання пластин твердого сплаву.
- Одержання литої заготовки.

Тема 3. Обробка базових поверхонь інструменту:

- Технологічна послідовність обробки площин, отворів, циліндричних та конічних зовнішніх поверхонь.
- Засоби до здійснювання операцій обробки базових поверхонь.
- Вимоги до базових поверхонь.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Основні операції формування інструменту.												

Тема 1. Стан та шляхи розвитку інструментального виробництва	2	1				1	5	0,5				1,5
Тема 2. Методи одержання заготовки при виготовленні інструменту	2,5	1,5				1	14	0,5			4	2
Тема 3. Обробка базових поверхонь інструменту	2,5	1,5		4		1	6	0,5		1	1	2
Тема 4. Обробка різі на інструментах	7	2				1	3	0,5				2,5
Тема 5 Обробка зубців на інструментах	7	2		4		1	10	1		1	1	2
Разом за змістовим модулем 1	21	8		8		5	48	3		2	2	10
Змістовий модуль 2. Операції з виготовлення леза інструменту												
Тема 1. Одержання інструменту методами пластичних деформацій	3	2				1	3	0,5				2,5
Тема 2. Абразивно-алмазне шліфування та заточка інструменту	7	2		4		1	5	0,5		1	1	2,5
Тема 3. Термічна обробка інструменту	2	1				1	2	0,5				1,5
Тема 4. Хіміко-термічна обробка. Поверхнєве покриття інструменту	2,5	1,5				1	2,5	0,5				2
Тема 5. Маршрутна технологія виготовлення інструменту	7,5	1,5		4		2	5,5	1		1	1	2,5
Разом за змістовим модулем 2	22	8		8		6	18	3		2	2	11
Усього годин	43	16		16		11	97	6		4	4	21
Модуль 2												
ІНДЗ			-	-		-			-	-	-	
Усього годин			-	-		-			-	-	-	

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	-	-

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	-	-

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Заточування різців	4
2	Заточування свердл	4
3	Заточування зуборізного інструменту	4
4	Заточування фасонних фрез та круглих фасонних різців	4

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Стан та шляхи розвитку інструментального виробництва	1
2	Методи одержання заготовки при виготовленні інструменту	1
3	Обробка базових поверхонь інструменту	1
4	Обробка різі на інструментах	1
5	Обробка зубців на інструментах	1
6	Одержання інструменту методами пластичних деформацій	1
7	Абразивно-алмазне шліфування та заточка інструменту	1
8	Термічна обробка інструменту	1
9	Хіміко-термічна обробка. Поверхнєве покриття інструменту	1
10	Маршрутна технологія виготовлення інструменту	2
	Разом	11

9. Індивідуальні завдання

Для студентів заочної форми навчання – контрольна робота.

10. Методи навчання

Під час викладання курсу використовуються наступні методи навчання:

– розповідь – для оповідної, описової форми розкриття навчального матеріалу;

- пояснення – для розкриття сутності певного явища, закону, процесу;
- бесіда – для усвідомлення за допомогою діалогу нових явищ, понять;
- ілюстрація – для розкриття предметів і процесів через їх символічне зображення (малюнки, схеми, графіки);
- практична робота – для використання набутих знань у розв’язанні практичних завдань;
- аналітичний метод – мисленого або практичного розкладу цілого на частини з метою вивчення їх суттєвих ознак;
- індуктивний метод – для вивчення явищ від одиничного до загального;
- дедуктивний метод – для вивчення навчального матеріалу від загального до окремого, одиничного;
- проблемний виклад матеріалу – для створення проблемної ситуації.

11. Методи контролю

Для студентів денної форми навчання: захист лабораторних завдань, тестування.

Для студентів заочної форми навчання: захист контрольної роботи.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Кожен змістовний модуль оцінюється за 100-бальною шкалою.

Під час контролю враховуючи наступні види робіт:

- активність відвідування студента лекційних занять оцінюється до 10 балів;
- захист лабораторних завдань студента оцінюється до 10 балів;

Підсумковий контроль визначається як середня двох контролів за перший та другий змістовні модулі.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням

			дисципліни
--	--	--	------------

13. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до лабораторної роботи «Заточка різців абразивними та алмазними кругами».
2. Методичні вказівки до лабораторної роботи «Заточка спіральних свердел».
3. Методичні вказівки до лабораторної роботи «Фрезерування прямих та гвинтових канавок фрез».
4. Методичні вказівки до лабораторної роботи «Заточка зуборізного інструменту».
5. Методичні вказівки по складанню маршрутної технології виготовлення інструментів різних груп.
6. Стенди технології виготовлення мітчиків, розгорток, свердел.
7. Кінофільм «Технологія виготовлення черв'ячних модульних фрез, довбачів та шеверів».
8. Фрагмент кінофільму «Обробка різі на інструментах». Стенд «Маршрутна технологія виготовлення мітчиків».
9. Фрагмент кінофільму «Технологія виготовлення зубонарізного інструменту».

14. Рекомендована література

Базова

1. Равська Н.С. та ін. Технологія інструментального виробництва. - Житомир, ЖІТІ, 2001. - 555с.
2. Скочко Є.В. Технологія інструментального виробництва. - Житомир, ЖІТІ, 1999.-154с.
3. Технологія інструментального виробництва: конспект лекцій /Укладач Л.М. Седінкін.- Суми: Вид-во СумДУ, 2010.-180 с.
4. Палей М.М. Технологія виробництва металорізальних інструментів: Навчальний посібник для студентів, які навчаються за спец. "Технологія машинобудування, металорізальні верстати та інструменти". - 2-е вид., Перераб. і доп. - М.: Машинобудування, 1982. - 256 с., Мул.

Допоміжна

1. Кукляк М.Л. Металорізальні інструменти : навч. посіб. / М.Л. Кукляк, І.С. Афтаназів, І.І. Юрчишин. – Львів : вид-во НУ «Львівська політехніка», 2003. – 556 с.
2. Ординарцев И.А., Филиппов Г.А. Автоматизация производства режущего инструмента. – Л.: Машиностроение. 1972. – 262 с.
3. Барсов А.И., Иванов А.В. и др. Технология изготовления режущего инструмента. – М.: Машиностроение. 1979. – 136 с.

4. ВНИИ. Технология металлорежущих инструментов. – М.: Машгиз. 1959-1966. Вып. I-VII.
5. Кашлов А.Г. Точность обработки заготовки и припуски в машиностроении. – М.: Машиностроение. 1976. – 288 с.
6. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. – М.: Машиностроение. 1974 – 200 с.
7. Родин П.Р. и др.. Технология изготовления зуборезного инструмента. – К.: Техніка. 1982. – 207 с.

15. Інформаційні ресурси

Web-ресурси з технології інструментального виробництва: режим доступу:
vnedrenie.info>[about.htm](http://vnedrenie.info/about.htm).