

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра Технології машинобудування
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ППВВ 10 ПРОГРАМУВАННЯ МЕХАНІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ
В ТЕХНОЛОГІЧНОМУ ПРОЦЕСІ
(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: Технологія машинобудування
(назва освітньої програми)

Спеціальність: 131 «Прикладна механіка»
(найменування спеціальності)

Галузь знань: 13 «Механічна інженерія
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: другий (магістерський)
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри
Технології машинобудування
(найменування кафедри)

Протокол № 6 від 24 січня 2020 р.

м. Запоріжжя 2020

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Програмування механічних операцій в технологічному процесі. Вибіркова дисципліна
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Викладач	Гермашев Антон Ігорович, канд. техн. наук., доцент.
Контактна інформація викладача	764-24-29
Час і місце проведення навчальної дисципліни	а. 327 (комп'ютерний клас)
Обсяг дисципліни	Кількість кредитів – 4. Модулів – 1. Лекції – 14 год. (денна) / 4 год. (заочна). Практичні – 28 год. (денна) / 6 год. (заочна). Самостійна – 48 год. (денна) / 80 год. (заочна). Вид контролю – залік.
Консультації	Згідно з графіком консультацій
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
Перелік дисциплін, вивчення яких має передувати дисципліні: – Технологія машинобудування. – Технологія обробки типових деталей. – Комп'ютерне забезпечення підготовки виробництва. – Автоматизовані системи технологічної підготовки виробництва. Перелік дисциплін, для вивчення яких є обов'язковими знання, здобуті при вивченні цієї дисципліни: – Сучасні технології в машинобудуванні.	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
Дисципліна «Програмування механічних операцій в технологічному процесі» формує в студентів готовність до розрахунку керуючих програм для верстатів з ЧПК для обробки деталей машин. В ході вивчення дисципліни студенти ознайомляться з технологічними можливостями верстатів з ЧПК, освоють міжнародний код ISO-7bit для програмування верстатів з ЧПК, освоють основні правила і методики програмування стосовно верстатів з ЧПК різного типу (токарних, фрезерних), ознайомляться з методикою налагодження верстатів з ЧПК для роботи за програмою. Перелік компетентностей, яких набуває студент при вивченні. Загальні компетентності: ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК5. Здатність працювати в команді. ЗК6. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Фахові компетентності: ФК1. Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки. ФК3. Здатність проводити технологічну і техноекономічну 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. ФК7. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки.	

ФК8.Здатність до просторового мислення і відтворення просторових об'єктів, конструкцій та механізмів у вигляді проєкційних креслень та тривимірних геометричних моделей.

ФК9. Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.

ФК10. Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

Очікувані програмні результати навчання:

РН5) виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проєкційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень;

РН8) знати і розуміти основи інформаційних технологій, програмування, практично використовувати прикладне програмне забезпечення для виконання інженерних розрахунків, обробки інформації та результатів експериментальних досліджень;

РН11) розуміти принципи роботи систем автоматизованого керування технологічним обладнанням, зокрема мікропроцесорних, вибирати та використовувати оптимальні засоби автоматики;

РН12) навички практичного використання комп'ютеризованих систем проєктування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE);

РН16) вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовою, включаючи знання спеціальної термінології та навички міжособистісного спілкування.

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Підготувати фахівця для проєктування раціональних технологічних процесів з урахуванням можливостей сучасних металорізальних верстатів та інструментів, вивчення сучасних технологічних прийомів підвищення продуктивності та якості виготовлення деталей, ознайомлення з технологіями обробки важкооброблюваних матеріалів та набуття практичних навичок моделювання процесу обробки та підготовки керуючих програм для верстатів з ЧПК.

5. Завдання вивчення дисципліни

Головним завданням цієї дисципліни є закріплення набутих за період навчання студентом знань з теорії різання, їх розширення за рахунок вивчення нових матеріалів та можливостей сучасного обладнання та інструменту, освоєння практичних рекомендацій щодо його застосування провідними компаніями галузі, оволодіння студентами основними прийомами роботи з програмою SINUTRAIN.

6. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Використання сучасного обладнання та технологічних прийомів покращення умов обробки, як інструмент проєктування раціональних механічних операцій.

Змістовий модуль 2. Ознайомлення з новітніми досягненнями науки та для оптимізації механічних операцій в технологічному процесі

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1-2	Тема 1.Огляд сучасного стану розвитку металорізальних верстатів, інструментального оснащення, нових матеріалів.	Лекції Лаб. роб. Сам. роб	2 4 10
3-4	Тема 2. Точіння, відрізка та обробка канавок.	Лекції Лаб. роб. Сам. роб	2 4 10

5-6	Тема 3. Фрезерування	Лекції Лаб. роб. Сам. роб	2 4 10
7-8	Тема 4. Свердління	Лекції Лаб. роб. Сам. роб	2 4 10
9-10	Тема 5. Особливості обробки титанових сплавів при різноманітних видах металообробки	Лекції Лаб. роб. Сам. роб	2 4 10
11-12	Тема 6. Фрезерування та обробка отворів при роботі з матеріалами на основі вуглецевого волокна	Лекції Лаб. роб. Сам. роб	2 4 10
13-14	Тема 7. Сучасні розрахункові методи вибору оптимальних режимів різання	Лекції Лаб. роб. Сам. роб	2 4 10

8. Самостійна робота

Назва теми	Кількість годин
Геометричні і технологічні основи фрезерної та токарної обробки	3
Огляд СЧПУ Sinumerik 810D/840D/840Di	3
Наладка. Управління інструментом, корекція, нульова точка на деталі	3
Керування програмами і їх виконання	3
Збереження даних програми. Завантаження/вивантаження програми	3
Редагування програми, симуляція обробки	3
Зміна інструменту. Основні функції програми.	3
Підпрограми	3
Свердління, різьбо нарізання, цикли підпрограм	3
Чорнова та чистова обробка	3
Модуль ShopTurn програми SINUTRAIN. Переваги використання.	3
Управління модулем ShopTurn	3
Наладка у модулі ShopTurn. Управління інструментом, корекція, нульова точка на деталі	3
Модуль ShopMill програми SINUTRAIN. Переваги використання.	3
Управління модулем ShopMill	3
Наладка у модулі ShopMill. Управління інструментом, корекція, нульова точка на деталі	3
Разом	48

9. Система та критерії оцінювання курсу

Для студентів денної форми навчання: усне опитування на практичних заняттях, захист індивідуального домашнього завдання, аудиторна контрольна робота.

Для студентів заочної форми навчання: захист контрольної роботи, розв'язання задачі, тестування.

Критерії оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль № 2				
T1	T2	T3	T4		T5	T6	T7		100
15	15	15	15		15	15	10		

10. Політика курсу

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.