

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

(найменування центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки)

Національний університет «Запорізька політехніка»

(повне найменування закладу вищої освіти)

Кафедра Технології машинобудування

(найменування кафедри, яка відповідає за дисципліну)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор (перший проректор)

«_____» _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ППВС 01 КОМП'ЮТЕРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ

ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА

(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 131 Прикладна механіка

(код і найменування спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) Технології машинобудування

(назва освітньої програми (спеціалізації))

інститут, факультет Машинобудівний

(найменування інституту, факультету)

мова навчання українська

2020 рік

Робоча програма ППВС 01 Комп'ютерне забезпечення технологічної підготовки виробництва
(назва навчальної дисципліни)

для студентів

спеціальності 131 Прикладна механіка,

освітня програма (спеціалізація) Технології машинобудування.
(назва освітньої програми (спеціалізації))

« 20 » січня, 2020 року - 11 с.

Розробники: старш. викл. каф. Технології машинобудування Кучугуров Марк Валерійович
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри

Технології машинобудування

Протокол від « 24 » січня 2020 року № 6

Завідувач кафедри Технології машинобудування
(найменування кафедри)

« 24 » січня 2020 року _____ (Дядя С.І.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією машинобудівного факультету
(найменування факультету)

Протокол від « 25 » лютого 2020 року № 4

« 25 » лютого 2020 року Голова _____ (Глушко В.І.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Узгоджено групою забезпечення освітньої програми* _____

« _____ » _____ 20 _____ року Керівник групи _____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

*Якщо дисципліна викладається невідпусковою кафедрою

_____ 2020 рік

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань <u>13 Механічна інженерія</u> (шифр і найменування)	вибіркова	
Модулів – 1	Спеціальність (освітня програма, спеціалізація) <u>131 Технології машинобудування</u> (код і найменування)	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		4-й	4-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин - 150		8-й	8-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 8	Освітній ступінь: перший (бакалаврський) рівень освіти	Лекції	
		20 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
		30 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		100 год.	138 год.
		Індивідуальні завдання: год.	
		Вид контролю: залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 0,5

для заочної форми навчання – 0,09

1. Мета навчальної дисципліни

Мета дисципліни – підготувати фахівця для проектування раціональних технологічних процесів виготовлення типових деталей, складальних одиниць машин і механізмів, з використанням прогресивного і високопродуктивного обладнання за допомогою сучасних систем автоматизованої конструкторсько-технологічної підготовки виробництва.

Завдання вивчення дисципліни. Знання, які студенти отримують при вивченні цієї дисципліни використовуються як у курсовому, так і в дипломному проектуванні. Також ці знання студенти випускники зможуть використовувати для подальшої роботи на підприємствах машинобудівного профілю, де активно впроваджуються сучасні системи автоматизованої конструкторсько-технологічної підготовки виробництва.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати **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.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

фахові компетентності:

ФК2. Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності.

ФК3. Здатність проводити технологічну і технікоекономічну 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 проекційних креслень та тривимірних геометричних моделей.

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

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;

РН7) застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам;

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

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

РН14) здійснювати оптимальний вибір обладнання та комплектацію технічних комплексів;

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

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Знайомство з програмним забезпеченням автоматизованого конструкторсько-технологічного проєктування Intermech.

Тема 1 Розвиток систем автоматизованого проєктування технологічних процесів

Системи автоматизованого виробництва. CALS-технології. Життєвий цикл продукції. Цілі і задачі автоматизації. Можливості автоматизації проєктування технологічних процесів. Історія створення САПР. Класифікація існуючих САПР ТП. Рівні автоматизації. Концепція послідовної автоматизації.

Лекції – 4 год

Література - [7, 8, 9, 10, 11,12]

Тема 2 Знайомство з програмним продуктом Intermech. Основні модулі користувача

Завантаження основних модулів користувача. Завантаження модулю Search, вхід до системи. Робоче вікно навігатора Search. Основні елементи навігатора Search: робочий стіл, пошта, щоденник, всі документи, об'єкти, документи в процесах, канцелярські документи, канцелярські доручення. Структура архіву документів Search. Інтерфейс користувача. Налаштування кольорової схеми вікна навігатора. Редагування типів документів. Підключення зовнішніх програм для роботи з різними типами файлів.

Лекції – 4 год

Література - [1] с.5-21; [3]; [4] с.13-78; [6]

Тема 3 Основи роботи з базою даних Search. Пошук та формування вибірок даних користувача в Search

Робота з базою даних Search. Створення документів та об'єктів. Карточка документу\об'єкту Search. Робота з документами\об'єктами: редагування, видалення. Робота з архівом Search. Робота із складом об'єктів: дерево складу, структура об'єкту, візуалізатор зав'язків, фільтрація складу за типами об'єктів. Робота з документацією на об'єкт. Створення звітів. Способи пошуку документів\об'єктів в базі даних Search. Застосування вибірок. Версії документів і об'єктів. Робота зі сповіщеннями щодо змінення: створення, редагування. Електронний документооборот.

Лекції – 4 год

Література - [1] с.22-53; [4] с.79-302; [6]

Змістовий модуль 2. Використання Techcard для проектування технологічних процесів механічної обробки деталей

Тема 4 Основи роботи з модулем технологічного проектування Techcard

Знайомство з системою Techcard. Системи, що входять до складу Techcard. Модулі проектування Techcard, елементи керування. Вироби, головне вікно керування. Робота з документами. Створення розцеховочних маршрутів. Робота з шаблонами розцеховочних маршрутів. Призначення заготовки на виріб, робота з довідниками. Призначення допоміжних матеріалів на виріб, основний матеріал, матеріал заміник. Вибірки даних. Комплекти відомостей. Комплекти технологічних документів.

Лекції – 4 год

Література - [1] с.54-81; [5] с.7-122; [6]

Тема 5 Основи створення технологічного процесу обробки деталі в Techcard

Створення технологічного процесу обробки деталі, вікно редагування техпроцесу. Завдання загальних відомостей техпроцесу. Проектування маршруту обробки: вибір операцій, переходів. Призначення обладнання, різального, вимірювального інструменту та оснащення. Розрахунок режимів обробки і нормування операцій. Створення ескізів операцій механічної обробки. Редактор технологічних ескізів CADMECH-T. Створення OLE-ескізів. Формування комплекту технологічної документації, редагування комплекту документів, редагування документів.

Лекції – 4 год

Література - [1] с.82-123; [4] с.123-289; [6]

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усь ого	у тому числі					усь ого	у тому числі				
		лк	пр	лаб	інд	с.р.		лк	пр	лаб	інд	с.р.
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Знайомство з програмним забезпеченням автоматизованого конструкторсько-технологічного проектування Intermech.												
Тема 1. Розвиток систем автоматизованого проектування технологічних процесів	16	4	-	-	-	10	10	-	-	-	-	10
Тема 2. Знайомство з програмним продуктом Intermech. Основні модулі користувача	24	4	-	2	-	20	29	2	-	2	-	25
Тема 3. Основи роботи з базою даних Search. Пошук та формування вибірок даних користувача в Search	30	4	-	6	-	20	25	-	-	-	-	25
Разом за змістовим модулем 1	70	12	-	8	-	50	64	2	-	2	-	60
Змістовий модуль 2. Використання Techcard для проектування технологічних процесів механічної обробки деталей												
Тема 1. Основи роботи з модулем технологічного проектування Techcard	28	4	-	4	-	20	38	2	-	2	-	34
Тема 2. Основи створення технологічного процесу обробки деталі в Techcard	52	4	-	18	-	30	48	2	-	2	-	44
Разом за змістовим модулем 2	80	8	-	22	-	50	86	4	-	4	-	78
Усього годин	150	20	-	30	-	100	150	6	-	6	-	138

4. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
1		
2		
...		

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
...		

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1 Знайомство з програмним продуктом Intermech. Основні модулі користувача	2
2	Тема 2 Основи роботи з базою даних Search. Інтерфейс користувача.	4
3	Тема 3 Пошук та формування вибірок даних користувача в Search	2
4	Тема 4 Основи роботи з модулем технологічного проектування Techcard	4
5	Тема 5 Основи створення технологічного процесу обробки деталі в Techcard	6
6	Тема 6 Створення технологічного процесу обробки деталі типу “втулка”	6
7	Тема 7 Створення технологічного процесу обробки деталі типу “вал”	6
	Разом	30

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1 Розвиток систем автоматизованого проектування технологічних процесів. Історія створення систем автоматизація технологічної підготовки виробництва	10
2	Тема 2 Знайомство з програмним продуктом Intermech. Основні модулі користувача. Модуль управління проектами IMPROJECT. Можливості документообороту. Редактор шаблонів процесів	20
3	Тема 3 Основи роботи з базою даних Search. Модулі налаштування бази даних Search.	20
4	Тема 4 Основи роботи з модулем технологічного проектування Techcard. Формування вибірок Techcard. Комплекти відомостей. Комплекти технологічних документів	20
5	Тема 5 Основи створення технологічного процесу обробки деталі в Techcard. Модуль перегляду Techcard. АРМ перекладання техпроцесів. Редактор технологічних ескізів CADMECH-T	30
	Разом	100

8. Індивідуальні завдання

Для студентів денної форми навчання – підготовка доповіді.

Для студентів заочної форми навчання – контрольна робота.

9. 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.

10. Очікувані результати навчання з дисципліни

Після вивчення курсу студенти повинні **знати та вміти**: володіти базою даних Search; вміти виконувати фільтрацію та пошук необхідної інформації в Search, володіти базою даних довідників ImBase та ІМН; створювати технологічні процеси обробки деталей та формувати комплект технологічної документації в модулі технологічного проектування Techcard. **Мати уявлення**: про основні програмні продукти, які застосовуються у машинобудуванні; про особливості розробки технологічних процесів за допомогою програмного забезпечення Intermech. Свої знання студенти повинні вільно висловлювати як у письмовій, так і в усній формі.

11. Засоби оцінювання

Для студентів денної форми навчання: опитування з кожної теми лекційного курсу; виконання та захистів звітів лабораторних робіт; перший рубіжний контроль; залік в кінці семестру (за умови виконання студентом вимог навчального процесу).

Для студентів заочної форми навчання: виконання та захисту звітів лабораторних робіт; захист контрольної роботи; залік в кінці семестру (за умови виконання студентом вимог навчального процесу).

12. Критерії оцінювання

Приклад для заліку

Поточне тестування та самостійна робота					Сума
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль №2		
T1	T2	T3	T4	T5	100
10	20	20	25	25	

T1, T2 ... T5 – теми змістових модулів.

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
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерне забезпечення технологічної підготовки виробництва» для студентів денної і заочної форми навчання спеціальності 131 «Прикладна механіка» спеціалізації «Технології машинобудування» галузі знань «Механічна інженерія» та 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» спеціалізації «Авіаційні двигуни та енергетичні установки» галузі знань «Механічна інженерія» / Укл. ст. викл. Кучугуров М.В., доц., к.т.н. Павленко Д.В. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020 – 124 с.

2. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни «Комп'ютерне забезпечення технологічної підготовки виробництва» для студентів всіх форм навчання спеціальності 131 «Прикладна механіка» спеціалізації «Технології машинобудування» галузі знань «Механічна інженерія» та 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» спеціалізації «Авіаційні двигуни та енергетичні установки» галузі знань «Механічна інженерія» / Укл. ст. викл. Кучугуров М.В., доц., к.т.н. Павленко Д.В. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020 – 16 с.

14. Рекомендована література

Базова

3. Шутко В., Булгак С. Techcard V6.0 как неотъемлемое звено корпоративной среды автоматизации предприятия [електронний ресурс] / САПР и графика, №9, 2005 г. Режим доступу: <https://sapr.ru/article/14566>

4. <http://www.intermech.ru> - Керівництво користувача Search

5. <http://www.intermech.ru> - Керівництво користувача Techcard

15. Інформаційні ресурси

6. https://www.youtube.com/results?search_query=Intermech
7. <https://www.osp.ru/cio/2002/11/172361/>
8. <https://helpiks.org/5-73701.html>
9. <http://studopedia.org/index.php?vol=1&post=102987>
10. https://studopedia.ru/8_149926_vozmozhnost-avtomatizatsii-proektirovaniya-tehnologicheskikh-protsesov.html
11. https://life-prog.ru/2_69111_zadachi-sapr-tr.html
12. http://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?index=17&layer=1&tutindex=4