



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства та природокористування

Навчально-науковий механічний інститут

Кафедра будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин
та обладнання

„ЗАТВЕРДЖУЮ ”

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О.А.Лагоднюк
(підпис)

„_____” _____ 2018 р.



Національний університет
водного господарства
та природокористування

02-01-41

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline

**СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ
ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ (САПР ТП)**
Computer Aided Process Planning

Спеціальності: 133 Галузеве машинобудування, 208 Агроінженерія
Specialties: 133 Sectoral mechanical engineering, 208 Agroengineering

Рівне 2018



Робоча програма навчальної дисципліни «Системи автоматизованого проектування технологічних процесів» для студентів спеціальностей: 133 Галузеве машинобудування, 208 Агроінженерія. – Рівне: НУВГП. 2018. – 10 с.

Розробник: О.П.Лук'янчук, к.т.н., доцент кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин та обладнання;

Схвалено на засіданні кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин та обладнання, протокол №1 від 03.09.2018 р.

Завідувач кафедри _____ С.В.Кравець

Рекомендовано науково-методичною комісією зі спеціальності: 133 Галузеве машинобудування, протокол № 1 від 11.09.2018 р.

Голова науково-методичної комісії _____ С.В.Кравець

Рекомендовано науково-методичною комісією зі спеціальності: 208 Агроінженерія, протокол № 1 від 11.09.2018 р.

Голова науково-методичної комісії _____ О.О.Налобіна



Вступ

Програма вибіркової навчальної дисципліни «Основи наукових досліджень» складена відповідно до освітньо-професійних програм підготовки бакалавра спеціальностей 133 Галузеве машинобудування та 208 Агроінженерія.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні знання та практичні навички роботи в системах автоматизованого проектування технологічних процесів, а також сучасний стан галузі і основні напрями її розвитку.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних дисциплін, засвоєння яких необхідно студентам для вивчення курсу: «Технологічні основи машинобудування», «Технологія конструкційних матеріалів», «Основи автоматизації проектування машин», «Комп'ютерне моделювання в конструюванні машин», дисципліни, що безпосередньо формують компетенції фахівця відповідного напрямку підготовки.

Анотація

Технологічна підготовка виробництва визначається наявністю на підприємстві повних комплектів робочої, конструкторської, технологічної документації й засобів технологічного оснащення, необхідних для забезпечення заданого обсягу випуску продукції із установленими техніко-економічними показниками.

До систем автоматизованого проектування технологічних процесів належать: САМ – (Computer-aided manufacturing) системи автоматизованого проектування, призначені для створення технологічної документації підготовки технологічного процесу виробництва виробів та для проектування обробки виробів на верстатах з числовим програмним управлінням; САРР – (Computer Aided Process Planning) – системи автоматизованого проектування технологічних процесів; СААР - (Computer Aided Assembly Planning) системи автоматизованого проектування процесів складання.

Ключові слова: технологія, інструмент, обладнання, деталь, обробка.

Abstract

Technological preparation of production is determined by the presence in the enterprise of complete sets of working, design, technological documentation and facilities of technological equipment necessary to provide a given volume of production with established technical and economic indicators.

To systems of automated design of technological processes belong: CAM - (Computer-aided manufacturing) - systems of automated design, intended for creation of technological documentation of preparation of technological process of production of products and for designing of product processing on numerically controlled machine tools; CAPP – (Computer Aided Process Planning) – systems of automated design of technological processes; CAAP - (Computer Aided Assembly Planning) systems of automated design of assembly processes.

Key words: technology, tool, equipment, detail, processing.



1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,0	Галузі знань: 13 Механічна інженерія, 20 Аграрні науки та продовольство	Цикл дисциплін самостійного вибору студента	
Модулів – 1 Змістових модулів – 2	Спеціальності: 133 Галузеве машинобудування, 208 Агроінженерія	<i>Рік підготовки:</i>	
		4	5
		<i>Семестр</i>	
		8	9
		<i>Лекції</i>	
		12 год.	2 год.
		<i>Практичні</i>	
Загальна кількість годин: очна форма – 90 заочна форма – 90	Рівень вищої освіти: бакалавр	<i>Лабораторні</i>	
		18 год.	6 год.
		<i>Самостійна робота</i>	
		60 год.	82 год.
		<i>ІНДЗ:</i>	
		–	–
		<i>Вид контролю: залік</i>	

Примітка.

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

- денна форма навчання 33% до 67%.
- заочна форма навчання 09% до 91%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни “*Системи автоматизованого проектування технологічних процесів*” є ознайомлення студентів з видами систем автоматизованого проектування технологічних процесів, а також з сучасними станом галузі і основними напрямками її розвитку.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- знати принципи методології побудови технологічних процесів в середовищі комп’ютерно-інтегрованого виробництва;
- вміти самостійно працювати із сучасними системами автоматизованого

проектування технологічних процесів.

Навчальна програма розрахована на студентів, які навчаються за освітньо-кваліфікаційною програмою підготовки бакалаврів.

Робоча програма побудована за вимогами КТСОНП та узгоджена з орієнтовною структурою змісту навчальної дисципліни, рекомендованою ECTS.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Комп'ютерно-інтегроване виробництво

Тема 1. Передумови впровадження САПР ТП

Етапи створення. Цілі та задачі автоматизації технологічної підготовки виробництва. Передумови впровадження САПР ТП. Адитивні технології (3D-друк).

Тема 2. Технологічна підготовка виробництва

Життєвий цикл виробу. Основні види технологічних документів. Базові принципи автоматизації технологічної підготовки виробництва.

Тема 3. Основи комп'ютерно-інтегрованого виробництва

Види САПР у комп'ютерно-інтегрованому виробництві. Системи автоматизації життєвого циклу виробу. Структура комп'ютерно-інтегрованого виробництва. Етапи створення виробів з САПР.

Змістовний модуль 2. САПР ТП

Тема 1. Принципи створення САПР ТП

Вимоги до САПР ТП. Основні принципи створення. Підготовка керуючих програм (САП). Заходи безпеки при роботі з САПР ТП.

Тема 2. Сучасні САПР ТП

Структура і принципи роботи в сучасних САПР ТП. Структура і принципи роботи в сучасних САПР для ЧПУ.

Тема 3. Перспективи розвитку САПР ТП

Загальні недоліки існуючих САПР ТП. Впровадження нових методологій проектування.

4. Структура навчальної дисципліни

4.1. Тематичний план та розподіл навчального часу

Відповідно до „Освітньо-професійної програми вищої освіти” підготовки бакалаврів на вивчення дисципліни „Системи автоматизованого проектування технологічних процесів” передбачено 90 годин (3 кредити, 2 змістових модулі).



Назви змістових модулів і тем	Розподіл часу									
	денна форма					заочна форма				
	лек	пр	лаб	інд	сам	лек	пр	Лаб	інд	сам
Змістовний модуль 1. Комп'ютерно-інтегроване виробництво										
Тема 1. Передумови впровадження САПР ТП	2	–	–	–	10	0,5	–	–	–	13
Тема 2. Технологічна підготовка виробництва	2	–	–	–	10	–	–	–	–	14
Тема 3. Основи комп'ютерно-інтегрованого виробництва	2	–	–	–	10	0,5	–	–	–	14
Змістовний модуль 2. САПР ТП										
Тема 1. Принципи створення САПР ТП	2	–	–	–	10	0,5	–	–	–	13
Тема 2. Сучасні САПР ТП	2	–	18	–	10	–	–	6	–	14
Тема 3. Перспективи розвитку САПР ТП	2	–	–	–	10	0,5	–	–	–	14
Разом:	12	–	18	–	60	2	–	6	–	82



5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачено навчальним планом

6. Теми практичних занять

Практичні заняття не передбачено навчальним планом

7. Теми лабораторних занять

7.1. Теми лабораторних занять для денної форми навчання

Таблиця 5.1

№ п/п	Тема заняття	К-ть годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Принципи роботи в сучасних системах розкрою листового матеріалу. Інструктаж з охорони праці	2	2
2.	Принципи роботи в сучасних САПР підготовки технологічної документації	8	2
3.	Принципи роботи в сучасних САПР керуючих програм для ЧПУ	8	2
	Всього:	18	6



8. Самостійна робота

Самостійна робота виконується студентом в кількості – 60 год (д.ф.н.) та 80 год (з.ф.н.). Вона складається:

1) підготовка до аудиторних занять – 15/4 год (0,5 год на 1 годину аудиторних занять);

2) підготовка до контрольних заходів – 18 год (6 год. на 1 кредит (3 кр.));

3) виконання завдань для самостійної роботи студентів – 27/60 год (табл. 8.1).

Підсумком виконання завдань для самостійної роботи студентів є складання письмового звіту.

Обсяг основної частини звіту визначається з розрахунку 0,5 стор. на 1 год. самостійної роботи. Звіт включає план, вступ, основну частину, висновки, список використаної літератури та додатки.

Звіт оформлюється на стандартному папері формату А4 (210×297) з одного боку. Поля: верхнє, нижнє та ліве – 20 мм, праве – 10 мм. Звіт може бути рукописним або друкованим і виконується українською мовою.

Захист звіту про самостійну роботу відбувається у терміни, спільно обумовлені студентом і викладачем.

Тематика самостійної роботи

Таблиця 8.1

№ п/п	Тема самостійної роботи	К-ть годин		Рекомендована література
		д.ф.н.	з.ф.н.	
1.	Сучасні системи розкрою листового матеріалу	9	20	[7]
2.	Сучасні САПР технологічних процесів	9	20	[2, 3, 7]
3.	Сучасні САПР керуючих програм для ЧПУ	9	20	[6, 7]
	Разом:	27	60	

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачено навчальним планом.

10. Методи навчання

Лекційні заняття проводяться із застосуванням методів активного навчання, використовується спеціально розроблений конспект лекцій з демонстрацією навчального матеріалу через кодоскоп, дисплей монітора, фолії, рисунки, а також приводяться потрібні терміни і визначення.

На лабораторних заняттях студенти вивчають структуру і принципи роботи в сучасних САПР технологічних процесів виробництва.



11. Методи контролю

Оцінювання знань студентів з навчальної дисципліни здійснюється на основі результатів поточного модульного контролю і підсумкового контролю знань, враховуючи результати самостійної роботи, а також відвідування студентами всіх видів занять.

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводиться за результатами роботи на всіх видах занять та у формі тестів за кожним змістовим модулем.

Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння матеріалу, вироблених умінь самостійно вирішувати практичні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислити зміст теми чи розділу, умінь публічно чи письмово представити відповідний матеріал (презентація).

Контроль самостійної роботи проводиться: з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів; з лабораторних занять – з допомогою перевірки виконаних завдань.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінки.

12. Розподіл балів, що присвоюється студентам

Розподіл балів, що отримує студент при поточному тестуванні представлений в табл. 12.1, 12.2. Оцінювання студентів здійснюється за системою ECTS. Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання ECTS в 4-бальну здійснюється в наступному порядку (табл. 12.3).

Денна форма навчання

Таблиця 12.1

Розподіл балів за темами

Поточне тестування						Сума
Змістовий модуль 1 (40)			Змістовий модуль 2 (60)			
Тема/бали			Тема/бали			
1	2	3	1	2	3	
10	15	15	10	40	10	100

Таблиця 12.2

Розподіл балів за видами робіт

Вид роботи	Кількість	Балів за одиницю	Всього
Активна робота на лекційних заняттях	6	1	6
Робота на лабораторному занятті	9	5	45
Модульний контроль (тести)	2	15	30
Звіт по самостійній роботі	1	19	19
Разом			100



Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання ECTS в 4-бальну

Сума балів за всі форми навчальної діяльності	Примітка
90 – 100	„зараховано”
82 – 89	
74 – 81	
64 – 73	
60 – 63	
35 – 59	„не зараховано” з можливістю перездачі
0 – 34	„не зараховано” з обов’язковим повторним вивченням

Кількість балів за результатами поточних модульних контролів підсумовується і вноситься в таблиці для визначення загальної успішності студента з даного предмету.

Студенти, які набрали за результатами поточного і підсумкового контролю від 0 до 34 балів, зобов’язані написати заяву на повторне вивчення дисципліни на різних формах навчання свого чи іншого факультету.

Студенти, які набрали за результатами поточного і підсумкового контролю від 35 до 59 балів, зобов’язані написати заяву на індивідуально-консультаційну роботу з викладачем і згідно направлення деканату отримувати та здавати викладачу під час консультацій виконані завдання, модулі тощо і набрати бали поточної успішності, а в кінці семестру, згідно затвердженого графіку отримати підсумковий модульний контроль.

13. Методичне забезпечення дисципліни

Методичне забезпечення навчальної дисципліни включає:

- конспект лекцій;
- комплект фолій, презентація;
- методичні вказівки для виконання лабораторних робіт:
031-285, <http://ep3.nuwm.edu.ua/75/1/031-285.pdf>;
02-01-434, <http://ep3.nuwm.edu.ua/9607/1/02-01-434%20%281%29.pdf>;
- методичні вказівки для виконання самостійної роботи;
- комплект тестових завдань.
- комплект контрольних завдань.

14. Рекомендована література

Базова:

1. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: Учебник. - Москва: Академия,

2. Сиротинський О.А. Основи автоматизації проектування машин. Навчальний посібник. - Рівне: УДУВГП, 2004.- 250 с..
3. Сиротинський О.А., Лук'янчук О.П. Основи автоматизації проектування машин: Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Кредитно-модульна система організації навчального процесу. Для студентів спец. 6.050503 "Машинобудування". - Рівне:НУВГП, 2009. – 105 с.
4. Дементьев Ю.В., Щетинин Ю.С. САПР в автомобиле - и тракторостроении: Учебник /Под общ. ред. В.М.Шарипова. - Москва: Академия, 2004. - 224с.

Допоміжна:

5. Норенков И.П., Маничев В.Б. Основы теории проектирования САПР : Учебник. - Москва: Высш. шк.,1990. - 334с.
6. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов. Учебник для вузов/ С.Н.Корчак, А.А.Кошин, Ф.Г.Ракович, Б.И.Синицын; Под общ. ред. С.Н.Корчака. – М.: Машиностроение, 1988. – 352 с.
7. Спеціалізовані сайти САПР ТП мережі Internet (аскон, топ-система, гемма...).

15. Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека ім. В.І.Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
2. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.libr.rv.ua/>
3. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська. 44) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>
4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> (http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php).