

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства та природокористування
Навчально-науковий механічний інститут

Кафедра будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських
машин і обладнання

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О.А. Лагоднюк
“ _____ ” _____ 2018 р.



Національний університет
водного господарства
та природокористування

02-01-21

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

„Комп’ютерне моделювання в конструюванні машин”

„Computer simulation in the design of machines”

(назва навчальної дисципліни)

(name of the discipline)

спеціальності 133 Галузеве машинобудування, 208 Агроінженерія,
specialty 133 Engineering Sector, 208 Agricultural industry
спеціалізації «Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні
specialization машини і обладнання», «Обладнання хімічних виробництв та підприємств будівельних матеріалів», «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва»
«Hoisting-and-transport, building, road, reclamation machines and equipment», «Equipment of chemical manufactures and the enterprises of building materials», «Machinery and equipment for agricultural production»

Робоча програма навчальної дисципліни „Комп’ютерне моделювання в конструюванні машин” для студентів, які навчаються за спеціальністю 133 „Галузеве машинобудування”. – Рівне: НУВГП, 2018. – 12 с.

Розробник: Сиротинський О.А., доцент кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання, к.т.н., доцент

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання

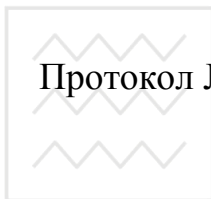


Національний університет
водного господарства
та природокористування

Протокол № 2 від “2” жовтня 2018 року

Завідувач кафедри БДМСМіО _____ Кравець С.В.

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 133 „Галузеве машинобудування”



Протокол № 2 від “2” жовтня 2018 року

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Голова науково-методичної комісії _____ Кравець С.В.

ВСТУП

Робоча програма дисципліни „Комп’ютерне моделювання в конструюванні машин” складена відповідно до тимчасового стандарту вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 133 „Галузеве машинобудування”.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є методичні, організаційні та практичні засади роботи в системах автоматизованого проектування та підготовки виробництва, з методами та засобами сучасного комп’ютерного проектування та 3D-моделювання при проектуванні машин та обладнання.

Дисципліна „Комп’ютерне моделювання в конструюванні машин” є складовою частиною циклу професійної підготовки студентів першого (бакалаврського) рівня. Вивчення курсу передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Інтернет-технології», «Нарисна геометрія, інженерна та комп’ютерна графіка», «Основи автоматизації проектування машин», «Технологічні основи машинобудування». Отримані після вивчення даного курсу знання та практичні навички можуть вико ристовуватись в дипломному проектуванні. Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Анотація

Дисципліна „Комп’ютерне моделювання в конструюванні машин” є невід’ємним складником формування професійної компетентності студентів. Програма дисципліни передбачає комплексне вивчення системи комп’ютерного моделювання "КОМПАС 3-D" в конструюванні машин та обладнання.

Курс „Комп’ютерне моделювання в конструюванні машин” носить міждисциплінарний характер та є основою для поєднання курсів гуманітарного циклу з дисциплінами фахової підготовки студентів.

„Комп’ютерне моделювання в конструюванні машин” – відносно самостійна дисципліна, яка дає загальне уявлення про комп’ютерне 3-D моделювання машин і обладнання. Даний курс покликаний сприяти формуванню у студентів технічних спеціальностей загальної картини функціональних характеристик та можливостей основних світових систем комп’ютерного моделювання в конструюванні машин та обладнання.

Курс „Комп’ютерне моделювання в конструюванні машин” дозволить отримати знання в обсязі, достатньому для самостійного вирішення конструкторських та виробничо-технологічних завдань в галузі конструювання, проектування систем та комплексів, призначених для автоматизації виробничих (технологічних) процесів. Отримані вміння дозволяють використовувати інженерні методики, аналітичні та числові методи розрахунку для аналізу відомих та розробки нових механізмів, вузлів та комплексів машин та обладнання з подальшим вивченням систем підготовки виробництва.

Ключові слова: САПР, 3-D модель; креслення; виріб; ЧПУ; послідовність процесу моделювання; обладнання; технічна система; машинобудування; приладобудування.

Abstract

The discipline "Computer simulation in the design of machines" is an integral part of the formation of professional competence of students. The program of discipline provides a comprehensive study of the computer modeling system" KOMPAS 3-D "in the design of machines and equipment.

The course "Computer simulation in the design of machines" has an interdisciplinary character and is the basis for combining the courses of the humanitarian cycle with the disciplines of students' professional training.

"Computer simulation in the design of machines" is a relatively independent discipline, which gives a general idea of computer 3-D modeling of machines and equipment. This course is intended to facilitate the formation of technical skills students of the general picture of the functional characteristics and capabilities of the major world computer simulation systems in the design of machines and equipment.

The course "Computer simulation in the design of machines" will allow obtaining knowledge sufficient to independently solve the design and production and technological problems in the field of design, design systems and complexes designed to automate the production (technological) processes. The obtained skills allow using engineering methods, analytical and numerical methods of calculation for the analysis of well-known and development of new mechanisms, units and complexes of machines and equipment, with further study of production preparation systems.

Key words: CAD; 3-D model; drawing; product; CNC; sequence of modeling process; equipment; technical system; engineering; instrument making.



Національний університет
водного господарства
та природокористування

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Для студентів спеціальності 133 „Галузеве машинобудування”	Нормативна	
Модулів – 1		Рік підготовки	
Змістових модулів – 1		3	3
Індивідуальне науково-дослідне завдання: <i>не передбачене</i>		Семестр	
Загальна кількість годин – 120		5	5
Тижневих годин для денної форми навчання: 6 аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4	Рівень вищої освіти: бакалавр	Лекції	
		14 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		26 год.	6 год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		80 год.	110 год.
		Індивідуальні завдання:	
		-	
Вид контролю:			
залік	залік		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):
 для денної форми навчання – 34 до 66.
 для заочної форми навчання – 10 до 90.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни – озброєння студентів необхідними теоретичними знаннями та формування практичних навичок, які б дозволили ефективно використовувати системи комп'ютерного моделювання в машино- та приладобудуванні.

Завдання навчальної дисципліни:

- вивчення функціональних характеристик та можливостей основних світових систем комп'ютерного моделювання в конструюванні машин та обладнання;
- набуття практичних навичок роботи в системі комп'ютерного моделювання в системі КОМПАС 3-D в машино- та приладобудуванні;

- отримання практичних навичок 3-D моделювання машин та обладнання з подальшим вивченням систем підготовки виробництва.

У результаті вивчення навчальної дисципліни „Комп’ютерне моделювання в конструюванні машин” студент повинен:

- **знати:**
- методи та засоби моделювання при проектуванні машин та приладів;
- **уміти:**
- користуватись основними методами та правилами створення робочих креслень, 3D-моделей при автоматизованому проектуванні машин та обладнання.

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Сучасні комп’ютерні технології комп’ютерного моделювання в конструюванні машин (*CAD/CAM/CAE*)

1. Загальна характеристика. 2. Види систем. 3. Область використання. Переваги та недоліки.

Тема 2. Система комп’ютерного моделювання середнього класу *КОМПАС-3D*

1. Призначення, область використання, склад *КОМПАС-3D*.
2. Конструкторські додатки до *КОМПАС-3D*.
3. Набір бібліотек *КОМПАС-3D*.
4. Система проектування специфікацій.

Тема 3. Система комп’ютерного моделювання середнього класу *T-Flex*

1. Загальна характеристика.
2. Призначення та основні функції системи.
3. Комп’ютерне параметричне моделювання та створення динамічних моделей в системі *T-Flex*.

Тема 4. Система комп’ютерного моделювання середнього класу *Solid Edge*

1. Загальна характеристика.
2. Призначення та основні функції системи.
3. Комп’ютерне моделювання і проектування виробів в системі *Solid Edge*.

Тема 5. Система комп’ютерного моделювання середнього класу *Solid Works*

Вступ. 1. Задачі, що вирішуються в системі *Solid Works*. 2. Ядро системи - базові конфігурації Solidworks: Solidworks Standard; Solidworks Professional; Solidworks Premium.

Тема 6. Система комп’ютерного моделювання важкого класу *Unigraphics*

1. Загальна характеристика.
2. Призначення та основні функції системи.
3. Можливості моделювання в *Unigraphics*.
4. Модулі системи *Unigraphics*.

Тема 7. Система автоматизованого проектування високого рівня *Pro/ENGINEER*

1. Загальна характеристика.
2. Призначення та основні функції системи.
3. Модулі системи *Pro/ENGINEER*

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
л		п	с.р.	л		п	с.р.	
Тема 1. Сучасні комп'ютерні технології комп'ютерного моделювання в конструюванні машин (<i>CAD/CAM/CAE</i>)	18	2	4	12	18	-	2	16
Тема 2. Система комп'ютерного моделювання середнього класу <i>КОМПАС-3D</i>	18	2	4	12	18	2	2	14
Тема 3. Система комп'ютерного моделювання середнього класу <i>T-Flex</i>	18	2	4	12	18	-	2	16
Тема 4. Система комп'ютерного моделювання середнього класу <i>Solid Edge</i>	18	2	4	12	18	-	2	16
Тема 5. Система комп'ютерного моделювання середнього класу <i>Solid Works</i>	16	2	4	10	16	-	-	16
Тема 6. Система комп'ютерного моделювання важкого класу <i>Unigraphics</i>	16	2	4	10	16	-	-	16
Тема 7. Система автоматизованого проектування високого рівня <i>Pro/ENGINEER</i>	16	2	2	12	16	-	-	16
Усього годин	120	14	26	80	120	2	8	110

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Сучасні комп'ютерні технології комп'ютерного моделювання в конструюванні машин (<i>CAD/CAM/CAE</i>)	4	2
2	Моделювання тривимірних об'єктів у середовищі <i>КОМПАС-3D</i> . Порядок роботи	4	2
3	Просторові Команди і операції	4	2
4	Послідовність створення простих моделей.	4	2
5	Правила формування моделі.	4	-
6	Створення простого об'ємного тіла 3D-операцією	4	-
7	Порядок створення моделі складної геометрії	2	-
	Разом	26	8

6. Самостійна робота

- Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:
- підготовка до аудиторних занять (0,5 год./1 год. занять) – 15 год.;
 - підготовка до контрольних заходів (6 год. на 1 кредит ЄКТС) – 21 год.;
 - опрацювання окремих тем програми або їх частин, які викладаються на лекціях – 27/60 год.

6.1. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Тема заняття	К-ть годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Тема 1. Сучасні комп'ютерні технології комп'ютерного моделювання в конструюванні машин (<i>CAD/CAM/CAE</i>)	12	16
2.	Тема 2. Система комп'ютерного моделювання середнього класу <i>КОМПАС-3D</i>	12	14
3.	Тема 3. Система комп'ютерного моделювання середнього класу <i>T-Flex</i>	12	16
4.	Тема 4. Система комп'ютерного моделювання середнього класу <i>Solid Edge</i>	12	16
5.	Тема 5. Система комп'ютерного моделювання середнього класу <i>Solid Works</i>	10	16
6.	Тема 6. Система комп'ютерного моделювання важкого класу <i>Unigraphics</i>	10	16
7.	Тема 7. Система автоматизованого проектування високого рівня <i>Pro/ENGINEER</i>	12	16
	Всього:	80	110

7. Методи навчання

- Активізація студентів під час вивчення навчальної дисципліни „Комп'ютерне моделювання в конструюванні машин” досягається за рахунок:
- дискусійного обговорення проблемних питань в лекційному курсі;
 - виконання практичних робіт з поділом студентів на пари або групи з актуалізацією опорних знань і проведенням інтерактивних ігор;
 - використання наочності ілюстративної (плакати, фолії);
 - використання наочності демонстративної (презентації, навчальні фільми тощо).

8. Методи контролю

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни „Комп'ю-

терне моделювання в конструюванні машин” проводиться в тестовій формі. Контрольні завдання за змістовим модулем включають тести за змістом робочої програми навчальної дисципліни.

Контроль самостійної роботи проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;
- з практичних занять – на основі перевірки виконаних завдань.
- з самостійної роботи – на основі виконаних завдань.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінки.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних заняттях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими критеріями:

Тематикою виданого завдання, практичні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0 % – завдання не виконано;

40 % – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60 % – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80 % – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100 % – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота							Сума
Змістовий модуль 1							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	100
14	14	14	14	14	15	15	

T1, T2 ... T6 – теми змістових модулів

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
Для заліку	
90-100	зараховано
82-89	зараховано
74-81	
64-73	зараховано
60-63	
35-59	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення навчальної дисципліни «Комп'ютерне моделювання в конструюванні машин» включає:

1. Конспект лекцій на паперовому та електронному носіях.
2. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Комп'ютерне моделювання в конструюванні машин» здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» денної та заочної форм навчання (МВ 02-01-422) / Сиротинський О.А., Форсюк С.Л., Лук'янчук О.П., Бундза О.З., Серілко Д.Л. – Рівне: НУВГП, 2018, – 34 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/10069/>
3. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Основи САПР» здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» денної та заочної форм навчання (МВ 02-01-421) / Сиротинський О.А., Форсюк С.Л., Макарчук О.В. – Рівне: НУВГП, 2018, – 34 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/10065/>
4. Пакети тестових завдань в цілому по всьому курсу дисципліни.

11. Рекомендована література

Базова

1. Сиротинський О.А. Основи автоматизації проектування машин. – Навчальний посібник. Рівне: УДУВГП, 2004. – 252 С.
2. Сиротинський О.А., Лук'янчук О.П. Основи автоматизації проектування машин. Інтерактивний комплекс. Кредитно-модульна система організації навчального процесу. Затверджено вченою радою Національного університету водного господарства та природокористування для студентів напряму підготовки 6.050503 – «Машинобудування», Рівне, НУВГП, 2009.- 105 с.: іл. <http://ep3.nuwm.edu.ua/1641/>

Допоміжна

1. Коваленко А.Н. САПР: Методология и формализованные методы. - Л.: Изд. ЛГУ, 1988. - 92 с.
2. Петренко А. М., Семенов О.И. Основы построения систем автоматизированного проектирования. -К.: Вища школа, 1984. -296 с.

12. Інформаційні ресурси

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять:

1. **Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека** (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.lib.rv.ua/>.
2. Бродський Ю.Б. Комп'ютери та комп'ютерні технології: навч. посіб. [Електронний ресурс] / Ю.Б.Бродський, К.В.Молодецька, О.Б.Борисюк, І.Ю.Гринчук. – Житомир: «Житомирський національний агроекологічний університет», 2016. – 186 с. – Режим доступу: http://ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/4450/1/Komp_ta_komp_technologii.pdf

3. **Цифровий репозиторій Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна** / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.univer.kharkov.ua/handle/123456789/568>.

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

5. Web-сторінка кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин та обладнання сільськогосподарського виробництва.



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Програму склав:
доцент кафедри БДМСМіО, к.т.н.

О.А.Сиротинський



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Національний університет
водного господарства
та природокористування