

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Механіко-машинобудівний факультет  
Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Заболотний К.С.



« 31 » серпня 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Основи комп'ютерного проєктування та дизайну машин»**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Галузь знань .....           | 13 Механічна інженерія                    |
| Спеціальність .....          | 133 Галузеве машинобудування              |
| Освітній рівень.....         | Бакалавр                                  |
| Освітньо-професійна програма | Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні |
| Статус .....                 | Вибіркова                                 |
| Загальний обсяг .....        | 7,5 кредитів ECTS                         |
| Форма підсумкового контролю  | залік                                     |
| Форма навчання               | Очна, скорочений термін навчання          |
| Термін викладання .....      | 5; 6 чверть 2020/21 н.р.                  |
| Мова викладання .....        | українська                                |

Викладачі: проф. Заболотний Костянтин Сергійович  
доц. Панченко Олена Володимирівна

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_»\_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_»\_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2020

## **Заболотний К.С., Панченко О.В.**

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи комп'ютерного проектування та дизайну машин» для бакалаврів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» / К.С. Заболотний, О.В. Панченко ; НТУ «ДП», каф. інжинірингу та дизайну в машинобудуванні. – Д. : НТУ «ДП», 2020. – 16 с.

Розробники: Заболотний К.С., професор кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні НТУ «ДП», Панченко О.В., доцент кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні НТУ «ДП»

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 133 Галузеве машинобудування (протокол №6 від 31.08.2020).

## ЗМІСТ

|  |    |
|--|----|
| 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....  | 4  |
| 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....   | 4  |
| 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ .....  | 5  |
| 4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО<br>ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....                | 5  |
| 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....   | 6  |
| 6. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ .....   | 7  |
| 7 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....  | 8  |
| 7.1 Шкали .....  | 8  |
| 7.2 Засоби та процедури.....   | 8  |
| 7.3 Критерії.....  | 9  |
| 8. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ,<br>ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА ..... | 14 |
| 9 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....  | 14 |

## 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» здійснено розподіл програмних результатів навчання за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни В1.4 «Основи комп'ютерного проектування та дизайну машин» віднесено такі результати навчання:

|        |  |
|--------|--|
| ВР1.5  | Визначати несучу спроможність металевих конструкцій машин за критеріями міцності, утомленості, зносостійкості та термостійкості на підставі діючих навантажень за допомогою CAD / CAM / CAE / PDM / PLM - технологій |
| ВР1.6  | Уміти застосовувати принципи художнього конструювання для забезпечення виконання виробами машинобудування заданих функцій, їх привабливого вигляду та зручності при експлуатації                                     |
| ВР1.8  | Уміти застосовувати методи комп'ютерного інжинірингу при обиранні та розрахунку параметрів інструменту та виконавчого органу створюваної машини на підставі даних про її технологічне навантаження                   |
| ВР1.10 | Уміти застосовувати методи комп'ютерного інжинірингу та дизайну при розрахунку параметрів та конструюванні машин для переробки корисних копалин  |

**Мета дисципліни** – вивчення теоретичних і практичних основ використання САПР; знайомство із сучасними САПР, які використовуються у машинобудівних галузях промисловості. Набути практичних навичок в дизайн-проектванні машини з використанням сучасних технологій моделювання в комплексі SolidWorks Education Edition.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

## 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

| Шифр ПРН | Дисциплінарні результати навчання (ДРН) |  |
|----------|---|--|
|          | шифр ДРН                                | зміст  |
| 1        | 2                                       | 3  |
| ВР1.5    | ДВР1.5.В1.4.1                           | Знати особливості застосування САПР при проектуванні виробів у машинобудуванні   |
| ВР1.6    | ДВР1.6.В1.4.1                           | Використовуючи засади художнього конструювання вміти формулювати пропозиції щодо форми виробів, їхнього моделювання (створення ескізів, креслень або виконання матеріальних моделей), дослідження та оцінювання можливостей реалізації проєктів. Знати принципи розвитку конструкції, а також визначати критерії, за допомогою яких кожен конструкцію оцінюють |
| ВР1.8    | ДВР1.8.В1.4.1                           | Уміти здійснювати дизайн-проекткування складного технічного об'єкта з обґрунтуванням розрахункової схеми, розробкою комп'ютерної моделі та необхідної технічної документації   |

| <i>1</i> | <i>2</i>       | <i>3</i>   |
|----------|----------------|--|
| BP1.10   | ДВР1.10.В1.4.1 | Вміти сполучати передові САД рішення та засади художнього конструювання при проектуванні виробів машинобудування |

### 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

| Назва дисципліни  | Здобуті результати навчання   |
|---|---|
| Вища математика   | Застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування |
| Теоретична механіка                                       | Знати основні поняття механіки та методи дослідження, загальні для всіх областей механіки.  |
| Опір матеріалів   | Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні   |
| Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство | Обирати марки матеріалів за їх фізичними та хімічними властивостями   |
| Основи комп'ютерного інжинірингу                          | Вміти обирати та використовувати інструменти комп'ютерного інжинірингу для проектування, розрахунку та дослідження нескладних технічних об'єктів машинобудування  |
| Машинобудівне комп'ютерне креслення                       | Застосовувати норми галузевих стандартів машинобудування  |
| Методи моделювання при проектуванні машин                 | Аналізувати конструкції і сценарії навантаження технічних об'єктів галузевого машинобудування, працювати з САД-геометрією і готувати геометричні моделі для розрахунків, створювати кінцево-елементні моделі, що мають необхідні механічні характеристики, проводити розрахунки міцності та оптимізаційні розрахунки        |

### 4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

| Вид навчальних занять | Обсяг, години | Розподіл за формами навчання, години |                   |                   |                   |                   |                   |
|-----------------------|---------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                       |               | денна                                |                   | вечірня           |                   | заочна            |                   |
|                       |               | аудиторні заняття                    | самостійна робота | аудиторні заняття | самостійна робота | аудиторні заняття | самостійна робота |
| лекційні              | 75            | 26                                   | 49                | -                 | -                 | -                 | -                 |
| практичні             | -             |                                      |                   | -                 | -                 | -                 | -                 |
| лабораторні           | 150           | 52                                   | 98                | -                 | -                 | -                 | -                 |
| семінари              | -             |                                      |                   | -                 | -                 | -                 | -                 |
| <b>РАЗОМ</b>          | <b>225</b>    | <b>78</b>                            | <b>147</b>        | <b>-</b>          | <b>-</b>          | <b>-</b>          | <b>-</b>          |

## 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

| Шифри ДРН     | Види та тематика навчальних занять  | Обсяг складових, години |
|---------------|---|-------------------------|
| 1             | 2   | 3                       |
| <b>ЛЕКЦІЇ</b> |   | <b>75</b>               |
| ДВР1.5.В1.4.1 | <b>Історія, сучасний стан, перспективи розвитку САПР.</b> Класифікація САПР. Програмні характеристики. Автоматизація розробки і виконання конструкторської документації   | 6                       |
| ДВР1.5.В1.4.1 | <b>Місце САПР в інформаційній структурі сучасного підприємства.</b> Загальна схема автоматизації промислового виробництва. Концепція побудови корпоративної інформаційної системи підприємства. Система керування документообігом підприємства. Системи автоматизації ділових процесів Засоби стратегічного планування. Системи підтримки прийняття рішень  | 10                      |
| ДВР1.5.В1.4.1 | <b>Сучасні програмні комплекси для проектування машин.</b> Програмні продукти компанії Dassault Systèmes. Загальні відомості. Стратегія 3DEXPERIENCE.<br>Аналіз програмних продуктів: <b>Dassault Systèmes CATIA, SOLIDWORKS, SIMULIA, DELMIA, ENOVIA, GEOVIA, EXALEAD, NETVIBES, 3DSWYM, 3DVIA</b><br><b>Delcam</b> – високоефективна САМ-система для вирішення складних виробничих завдань. Сучасні САД системи для роботи в ІНТЕРНЕТ. <b>Onshape</b> – хмарна платформа для САД-моделювання. Технології віртуальної реальності в машинобудуванні | 23                      |
| ДВР1.6.В1.4.1 | <b>1. Вступ до промислового дизайну</b><br>Основні поняття та визначення дисципліни. Історія виникнення дизайну. Види сучасного дизайну. Промисловий дизайн. Важливість промислового дизайну в проектуванні й виробництві продукту. Основи теорії дизайн-проектування   | 6                       |
| ДВР1.6.В1.4.1 | <b>2. Ергономіка в машинобудуванні</b><br>Поняття ергономіки. Фактори, що визначають ергономічні вимоги до проектованого продукту. Ергономічне оцінювання промислових виробів. Основні ергономічні вимоги до дизайн-проектування  | 6                       |

| 1   | 2  | 3          |
|---|--|------------|
| ДВР1.6.В1.4.1   | <b>3. Композиція у створенні технічних об'єктів. Властивості композиції</b><br>Тектоніка. Об'ємно-просторова структура технічних об'єктів. Гармонійна цілісність технічного продукту. Єдність характеру форми об'єкта. Композиційна рівновага в промисловому дизайні. Симетрія у композиції виробів. Композиційна статичність і динамічність предметів   | 6          |
| ДВР1.6.В1.4.1   | <b>4. Композиція у створенні технічних об'єктів. Засоби композиції у промисловому дизайні</b><br>Композиційний прийом. Пропорції та пропорціональність. Масштаб і масштабність у композиції. Контраст у дизайні. Нюанс і нюансування в дизайні. Метричний повтор у композиції об'єктів. Ритмічний повтор у композиції виробів. Колір як засіб композиції (властивості кольору; вплив кольору на психоемоційний стан людини; психофізіологічні аспекти використання кольору в створенні композиції; баланс і гармонія кольору). Тіні в композиції (властивості джерела світла; аналіз поверхонь; теорія освітлення; схеми освітлення; етапи створення схем освітлення об'єктів) | 12         |
| ДВР1.6.В1.4.1   | <b>5. Композиція у створенні технічних об'єктів. Аналіз композиції промислового виробу</b>   | 6          |
| <b>ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ</b>  |  | <b>150</b> |
| ДВР1.5.В1.4.1<br>ДВР1.6.В1.4.1<br>ДВР1.8.В1.4.1<br>ДВР1.10.В1.4.1 | <b>Виконання дизайн-проектування технічного об'єкта з використанням інструментів комп'ютерного інжинірингу на прикладі технічного об'єкта:</b><br>Аналіз умов експлуатації. Розрахунок і вибір параметрів технічного об'єкта. Розробка конструкції та побудова комп'ютерної моделі технічного об'єкта. Перевірка кінематики руху технічного об'єкта. Побудова розрахункової моделі технічного об'єкта. Проведення обчислювальних експериментів по оптимізації конструкції. Розробка технічної документації технічного об'єкта  | 150        |
| <b>РАЗОМ</b>  |  | <b>225</b> |

## 6. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Основні завдання для самостійної роботи:

- 1) попереднє опрацювання інформаційного забезпечення за кожною темою;
- 2) виконання завдань за кожною темою, використовуючи методичні рекомендації з дисципліни;

- 3) опрацювання пакету презентаційного матеріалу, розміщеного на сайті дистанційної освіти;
- 4) виконання індивідуальних розрахункових завдань, використовуючи методичні рекомендації з дисципліни, презентаційний матеріал;
- 5) підготовка до семестрового контролю.

## **7 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

### **7.1 Шкали**

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

#### ***Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»***

| <b>Рейтингова</b> | <b>Інституційна</b>       |
|-------------------|---------------------------|
| 90...100          | відмінно / Excellent      |
| 74...89           | добре / Good              |
| 60...73           | задовільно / Satisfactory |
| 0...59            | незадовільно / Fail       |

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

### **7.2 Засоби та процедури**

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового



контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

### *Засоби діагностики та процедури оцінювання*

| ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ |                                     |   | ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ               |  |
|-------------------|-------------------------------------|---|------------------------------------|--|
| навчальне заняття | засоби діагностики                  | процедури                                     | засоби діагностики                 | процедури  |
| лекції            | контрольні завдання за кожною темою | виконання завдання під час лекцій             | комплексна контрольна робота (ККР) | визначення середньозваженого результату поточних контролів;<br>виконання ККР під час екзамену за бажанням студента |
| лабораторні       | контрольні завдання за кожною темою | виконання завдань під час лабораторних занять |                                    |  |
|                   | або індивідуальне завдання          | виконання завдань під час самостійної роботи  |                                    |  |

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час заліку має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня.

### **7.3 Критерії**

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і лабораторних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де  $a$  – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення;  $m$  – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

**Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК (бакалавр)**

| <b>Опис кваліфікаційного рівня</b>  | <b>Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії</b>   | <b>Показник оцінки</b> |
|---|--|------------------------|
| <b>Знання</b>   |  |                        |
| ♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання | Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність:<br>- концептуальних знань;<br>- високого ступеню володіння станом питання;<br>- критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності | 95-100                 |
|   | Відповідь містить негрубі помилки або описки   | 90-94                  |
|   | Відповідь правильна, але має певні неточності  | 85-89                  |
|   | Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована   | 80-84                  |
|   | Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена   | 74-79                  |
|   | Відповідь фрагментарна   | 70-73                  |
|   | Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення   | 65-69                  |
|   | Рівень знань мінімально задовільний  | 60-64                  |
| Рівень знань незадовільний  | <60  |                        |
| <b>Уміння/навички</b>   |  |                        |
| ♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність   | Відповідь характеризує уміння:<br>- виявляти проблеми;<br>- формулювати гіпотези;<br>- розв'язувати проблеми;  | 95-100                 |

| <b>Опис кваліфікаційного рівня</b>  | <b>Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії</b>   | <b>Показник оцінки</b> |
|---|--|------------------------|
| та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обирати адекватні методи та інструментальні засоби;</li> <li>- збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію;</li> <li>- використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання</li> </ul>  |                        |
|   | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками   | 90-94                  |
|   | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги  | 85-89                  |
|   | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог   | 80-84                  |
|   | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог  | 74-79                  |
|   | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог   | 70-73                  |
|   | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком  | 65-69                  |
|   | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями  | 60-64                  |
| рівень умінь/навичок незадовільний  | <60  |                        |
| <b>Комунікація</b>  |  |                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;</li> <li>♦ збір, інтерпретація та застосування даних;</li> </ul> | <p>Вільне володіння проблематикою галузі.<br/>Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильна;</li> <li>- чиста;</li> <li>- ясна;</li> <li>- точна;</li> <li>- логічна;</li> <li>- виразна;</li> <li>- лаконічна.</li> </ul> <p>Комунікаційна стратегія:</p> | 95-100                 |

| <b>Опис кваліфікаційного рівня</b>   | <b>Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії</b>  | <b>Показник оцінки</b> |
|--|---|------------------------|
| ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово | <ul style="list-style-type: none"> <li>- послідовний і несуперечливий розвиток думки;</li> <li>- наявність логічних власних суджень;</li> <li>- доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням;</li> <li>- правильна структура відповіді (доповіді);</li> <li>- правильність відповідей на запитання;</li> <li>- доречна техніка відповідей на запитання;</li> <li>- здатність робити висновки та формулювати пропозиції</li> </ul> |                        |
|  | <p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами.</p> <p>Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами.</p> <p>Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p>   | 90-94                  |
|  | <p>Добре володіння проблематикою галузі.</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p>  | 85-89                  |
|  | <p>Добре володіння проблематикою галузі.</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)</p>   | 80-84                  |
|  | <p>Добре володіння проблематикою галузі.</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)</p>   | 74-79                  |
|  | <p>Задовільне володіння проблематикою галузі.</p> <p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)</p>   | 70-73                  |
|  | <p>Часткове володіння проблематикою галузі.</p> <p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)</p>  | 65-69                  |
|  | <p>Фрагментарне володіння проблематикою галузі.</p> <p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)</p>   | 60-64                  |

| Опис кваліфікаційного рівня  | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії   | Показник оцінки |
|--|---|-----------------|
|  | Рівень комунікації незадовільний  | <60             |
| <b><i>Відповідальність і автономія</i></b>   |   |                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;</li> <li>♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;</li> <li>♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти;</li> <li>♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп;</li> <li>♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії</li> </ul> | <p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;</li> <li>- здатність до роботи в команді;</li> <li>- контроль власних дій;</li> </ul> <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів;</li> <li>- самостійність під час виконання поставлених завдань;</li> <li>- ініціативу в обговоренні проблем;</li> <li>- відповідальність за взаємовідносини;</li> </ul> <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- використання професійно-орієнтованих навичок;</li> <li>- використання доказів із самостійною і правильною аргументацією;</li> <li>- володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> </ul> <p>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ступінь володіння фундаментальними знаннями;</li> <li>- самостійність оцінних суджень;</li> <li>- високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок;</li> <li>- самостійний пошук та аналіз джерел інформації</li> </ul> | 95-100          |
|  | Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)  | 90-94           |

| <b>Опис кваліфікаційного рівня</b> | <b>Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії</b>        | <b>Показник оцінки</b> |
|------------------------------------|---|------------------------|
|                                    | Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)       | 85-89                  |
|                                    | Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)    | 80-84                  |
|                                    | Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)      | 74-79                  |
|                                    | Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)   | 70-73                  |
|                                    | Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог) | 65-69                  |
|                                    | Рівень відповідальності і автономії фрагментарний                                       | 60-64                  |
|                                    | Рівень відповідальності і автономії незадовільний                                       | <60                    |

## **8. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА**

1. Мультимедійне обладнання.
2. Персональні електронно-обчислювальні машини в кількості 15 шт.
3. Програма SolidWorks, отримана ліцензія: Product: SolidWorks EDU Edition NETWORK – 300 users Installation Serial Number: 9710009087238505XH6SPG92 Account Name: National mining university.
4. Дистанційна платформа Moodle.
5. MS Office Teams.

## **9 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

- 1 Концепція підготовки інженерів у віртуальних технологіях SolidWorks: навчально-методичний посібник / П.І. Пілов, К.С. Заболотний, В.П. Франчук, О.В. Панченко ; М-во освіти і науки, Нац. гірн. ун-т. – Д. : НГУ, 2009. – 35 с.
- 2 Заболотний К.С. Промисловий дизайн. Конспект лекцій з дисципліни «Основи комп'ютерного проектування та дизайну машин» для студентів, що навчаються за освітньою програмою «Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні» спеціальності 133 Галузеве машинобудування / К.С. Заболотний, О.В. Панченко ; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2019. – 80 с. – 1 електрон. диск (CD-ROM). Систем. вимоги: ПК від 486 DX 66 МГц RAM 1616Мб; Windows 95,зв. плата. – Загол. з етикетки диска.
- 3 Заболотний К.С. Сучасні програмні комплекси для проектування машин. Конспект лекцій з дисципліни «Основи комп'ютерного проектування та дизайну машин» для студентів, що навчаються за освітньою програмою «Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні» спеціальності 133 Галузеве машино-

будування / К.С. Заболотний, О.В. Панченко ; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2019. – 110 с. – 1електрон. диск (CD-ROM). Систем. вимоги: ПК від 486 DX 66 МГц RAM 1616Мб; Windows 95,зв. плата. – Загол. з етикетки диска

4 Заболотний К.С. Основи комп'ютерного проектування та дизайну машин. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт студентами спеціальності 133 Галузеве машинобудування / К.С. Заболотний, О.В. Панченко ; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2019. – 30 с. – 1електрон. диск (CD-ROM). Систем. вимоги: ПК від 486 DX 66 МГц RAM 1616Мб; Windows 95,зв. плата. – Загол. з етикетки диска

5 Заболотний К.С. Основи комп'ютерного проектування та дизайну машин. Методичні рекомендації до самостійної роботи студентів спеціальності 133 Галузеве машинобудування / К.С. Заболотний, О.В. Панченко ; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2019. – 20 с. – 1електрон. диск (CD-ROM). Систем. вимоги: ПК від 486 DX 66 МГц RAM 1616Мб; Windows 95,зв. плата. – Загол. з етикетки диска.

6 Конспект лекцій з дисципліни “Системи автоматизованого проектування” для студентів за спеціальностями 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» усіх форм навчання/Укладач: А.В. Пархоменко. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2017. – 72 с.

Навчальне видання

Костянтин Сергійович **Заболотний**  
Олена Володимирівна **Панченко**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Основи комп'ютерного проектування та дизайну машин» для бакалаврів  
спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»

В редакції авторів

Підготовлено до виходу в світ  
у Національному технічному університеті  
«Дніпровська політехніка».  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842  
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19