

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 проєктування машин»**

Галузь знань .....	13 Механічна інженерія
Спеціальність .....	133 Галузеве машинобудування
Освітній рівень.....	Бакалавр
Освітньо-професійна програма	Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні
Статус .....	Обов'язкова
Загальний обсяг .....	8 кредитів ECTS
Форма підсумкового контролю	іспит
Форма навчання	очна, скорочений термін навчання
Термін викладання .....	7; 8 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

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

### **Заболотний К.С., Панченко О.В.**

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи проектування машин» для бакалаврів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» / К.С. Заболотний, О.В. Панченко ; НТУ «ДП», каф. інжинірингу та дизайну в машинобудуванні. – Д. : НТУ «ДП», 2019. – 18 с.

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 ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	5
6. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ .....	9
7. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....	9
7.1 Шкали .....	9
7.2 Засоби та процедури.....	10
7.3 Критерії.....	11
8 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	15
9 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	16

## 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 Ф4 «Основи проектування машин» віднесено такі результати навчання:

PH2	Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку
PH5	Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи
PH7	Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.
PH9	Обирати і застосовувати потрібне устаткування, інструменти та методи
PH10	Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань
PH13	Розуміти структури і служби підприємств галузевого машинобудування
PH15	Знати основні тенденції та підходи сучасного комп'ютерного інжинірингу, методологію його комплексного застосування для підвищення конкурентоспроможності машинобудівних підприємств, вміти здійснювати проектування деталей механічних систем з використанням інструментів комп'ютерного інжинірингу

**Мета дисципліни** – формування компетентностей щодо основних методів системного проектування машин, технології докорінної перебудови роботи машинобудівних підприємств, що базуються на організаційній зміні й використанні інформаційних технологій. Набути практичних навичок в розробці проекту машини з використанням сучасних технологій моделювання в комплексі SolidWorks Education Editon.

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
PH2	ДРН2.Ф4.1	Знати перспективи розвитку машинобудування, методологію реінжинірингу бізнес-процесів. Вміти розробляти бізнес-процеси проектування нових виробів, що забезпечують мінімізацію вартості виготовлення виробу
PH5	ДРН5.Ф4.1	Знати структуру і стадії проектування інженерних об'єктів, застосовувати принципи, методи і процеси їх створення і вдосконалення
PH5	ДРН5.Ф4.2	Знати методологію управління проектуванням, зміст технічного завдання і методологію розробки технічного завдання
PH5	ДРН5.Ф4.3	Знати методи конструювання машинобудівних об'єктів
PH7	ДРН7.Ф4.1	Знати базові принципи і технології інтегрованої інформаційної підтримки життєвого циклу виробів

1	2	3
РН9	ДРН9.Ф4.1	Знати базові принципи і технології технологічної підготовки виробництва.
РН10	ДРН10.Ф4.1	Знати основні законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці в галузі, систему управління охороною праці.
РН13	ДРН13.Ф4.1	Знати служби і структуру життєвого циклу продукції підприємства галузевого машинобудування.
РН15	ДРН15.Ф4.1	Вміти здійснювати проектування деталей механічних систем з використанням інструментів комп'ютерного інжинірингу

### 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.

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

Вид навчальних занять	Обсяг, год	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	120	34	86	-	-	-	-
практичні	-			-	-	-	-
лабораторні	120	34	86	-	-	-	-
семінари	-			-	-	-	-
РАЗОМ	240	68	172	-	-	-	-

## 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг скла- дових, годин
1	2	3
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>120</b>
<b>ДРН5.Ф4.</b>	<p><b>Вступ до курсу.</b> Загальні відомості про конструювання машин. Структура проектування. Стадії проектування. Структура процесу проектування.</p> <p><b>Принципи, закони і методи проектування.</b> Закони проектування. Методи проектування. Евристичні методи. Метод ітерацій. Метод декомпозиції. Метод контрольних питань. Метод мозкової атаки. Теорія рішення винахідницьких задач (ТРВЗ). Метод морфологічного аналізу. Функціонально-вартісний аналіз</p> <p><b>Експериментальні методи.</b> Цілі і види експериментальних методів. Планування експерименту і обробка експериментальних даних. Машинний експеримент. Уявний експеримент.</p> <p><b>Методи прийняття рішень.</b> Завдання оптимального проектування. Однокритеріальні завдання. Задачі багатокритеріальної оптимізації. Прийняття рішень в умовах невизначеності.</p> <p><b>Об'єкти проектування.</b> Призначення і характеристики розроблюваних об'єктів. Види технічних систем. Моделі об'єктів, що розробляються. Вимоги до моделей. Види моделей. Параметри технічних систем. Види параметрів. Нормування номінальних значень параметрів. Умова придатності виробу. Вимоги, що пред'являються до проєктованих об'єктів. Економічні вимоги. Вимоги виробника. Вимоги споживача. Проектні та виробничі вимоги. Стандартизація, уніфікація, спадкоємність. Технологічність. Транспортабельність. Збереженість. Експлуатаційні вимоги. Функціональні вимоги. Надійність. Ергономічність. Безпека. Екологічність. Естетичність. Утилізація.</p>	21
<b>ДРН5.Ф4.2</b>	<p><b>Управління проєктуванням.</b> Технічне завдання. Початкові відомості про завдання. Зміст технічного завдання. Складання технічного завдання. Аналіз інженерних об'єктів, процесу їх роботи і методів проектування. Аналіз вихідного завдання. Складання списку вимог. Аналіз і формалізація списку вимог. Форма подання технічного завдання. Складання функціональної структури. Підбір і стикування фізичних ефектів. Поняття фізичного ефекту. Складання функціонально-фізичної схеми. Аналіз і розвиток схеми. Структурний синтез. Параметричний синтез. Цикли ітерації проектування. Структура складного процесу проектування. Розробка складних об'єктів. Дії по завершенні циклу ітерацій. Приклад розробки нової машини</p>	21

1	2	3
ДРН5.Ф4.3	<b>Методи конструювання.</b> Вибір конструкції. Розробка варіантів. Метод інверсії. Уніфікація. Стандартизація. Створення похідних машин на базі уніфікації. Уніфікація. Метод секціонування. Метод зміни лінійних розмірів. Метод базового агрегату. Конвертація. Компаундування. Модифікування. Агрегатування. Комплексна стандартизація. Уніфіковані ряди. Зменшення номенклатури об'єктів виробництва. Параметричні ряди. Розмірно-подібні ряди. Універсалізація машин. Послідовний розвиток машин. Ряди переважних чисел.	21
ДРН9.Ф4.1	<b>Технологічний напрямок конструювання.</b> Технологічна підготовка виробництва. Виробничий процес і принципи його організації. Стадія виробництва і типи виробництв. Виробнича структура підприємства	7
ДРН2.Ф4.1	<b>Загальні принципи проведення реінжинірингу бізнес-процесів.</b> Перспективи розвитку машинобудування. Бізнес-процеси проектування нових виробів. Оптимізація бізнес-процесів на етапі планування. Побудова бізнес-процесів, що забезпечують мінімізацію вартості виготовлення виробу. Візуальне і імітаційне моделювання бізнес-процесів. Інформаційні системи підтримки нових бізнес-процесів. Графічна мова візуального моделювання UML Побудова статичної об'єктно-орієнтованої моделі предметної області. Перехід від моделей бізнес-процесів до моделей потоків виробничих завдань. Ведення конструкторських і технологічних проєктів в середовищі PDM системи. Оптимізація бізнес-процесів в середовищі віртуального підприємства.	15
ДРН13.Ф4.1	<b>Поняття і визначення CALS-технології. Життєвий цикл виробу.</b> Промисловий спосіб виробництва. Структура життєвого циклу продукції. Структура і служби підприємств галузевого машинобудування. Конструкторська підготовка виробництва. Стадії життєвий цикл виробу (ЖЦВ). Особливості стандартів, що визначають ЖЦВ. Маркетинговий погляд на ЖЦВ.	7
1	2	3
ДРН7.Ф4.1	<b>Поняття єдиного інформаційного простору.</b> Базові принципи і технології інтегрованої інформаційної підтримки життєвого циклу виробів. Архітектура інтегрованого інформаційного середовища. Система PDM як основа. Завдання, які вирішуються PDM-системами. <b>Базові управлінські технології.</b> Управління проєктами. Визначення та основні властивості. Управління проєктами. Класифікація типів проєктів. Мета і стратегія проєкту. Результат проєкту. Керовані параметри проєкту. Оточення проєктів. Структуризація проєктів. Функції і підсистеми управ-	21

	<p>ління проектами. Методи управління проектами. Організаційні структури управління проектами. Учасники проектів. Інформаційні системи управління проектами.</p> <p><b>Управління конфігурацією.</b> Основні поняття і визначення. Контексти управління конфігурацією. Інформаційні аспекти управління конфігурацією. Сценарії управління конфігурацією.</p> <p>Інтегрована логістична підтримка виробу. Основні елементи. Аналіз логістичної піддержки. Планування і управління.</p> <p><b>Планування і управління матеріально-технічним обслуговуванням.</b> Створення експлуатаційної документації. Архітектура автоматизованої системи.</p> <p><b>Управління потоками робіт.</b> Основні поняття і визначення. Завдання і ролі Workflow-технології. Подання бізнес-процесу як процесу Workflow. Місце технології Workflow в організації бізнесу. Особливості технології Workflow. Workflow як засіб інтеграції. Математичні основи мов опису бізнес-процесів. Теорія мереж Петрі. Workflow-системи. Тенденції розвитку стандартів. Реалізація стандартів Workflow</p> <p><b>Технологія управління якістю.</b> Поняття якості. Кількісні оцінки якості. Якість і стадії ЖЦВ. Теорія загального управління якістю. Принципи управління якістю. Концепція «6 сигм». Методологія MRP. CRP-методологія. Методологія MRP II. ERP-методологія.</p> <p>Сучасний стан справ в області систем управління ресурсами. ERP-системи. Стандарти ERP II і CSRP.CALS-СТАНДАРТИ. Стандарт ISO 10303 (STEP)</p>	
ДРН10.Ф4.1	Основні законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці в галузі. Система управління охороною праці.	7
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ</b>	<b>120</b>
ДРН15.Ф4.1	<p><b>Виконання проєкта механічної системи з використанням інструментів комп'ютерного інжинірингу на прикладі привода шокової дробарки</b></p> <p><b>1.</b> Аналіз комп'ютерної моделі механізму дробарки з простим рухом щоки (вивчення конструкції шокові дробарки з простим рухом щоки; вибір варіанта індивідуального завдання; визначення геометричних параметрів шокові дробарки за даними варіанта індивідуального завдання; визначення за відомими розмірами механізму положення його нерухомих опор і величину ексцентриситету; визначення статичних зусиль, що виникають у вузлах дробарки, та врівноважувального зусилля, яке діє на ексцентрик).</p> <p><b>2.</b> Проектування комп'ютерної моделі приводу дробарки (вибір двигуна; розрахунок параметрів клинопасової пере-</p>	120



дачі; проектування шківів; побудова комп'ютерної моделі приводу дробарки; створення технічної документації на змодельовані об'єкти за допомогою програми SOLIDWORKS)	
<b>РАЗОМ</b>	<b>240</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 конвертаційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

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

Рейтингова	Конвертаційна
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;  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 екзамену 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*

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<i>Знання</i>		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: <ul style="list-style-type: none"> <li>- концептуальних знань;</li> <li>- високого ступеню володіння станом питання;</li> <li>- критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та про-</li> </ul>	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
діяльності та/або навчання	фесійній діяльності	
	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 та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	95-100
	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	70-73

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	ВИМОГ	
	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 нефаків інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;</li> <li>♦ збір, інтерпретація та застосування даних;</li> <li>♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово</li> </ul>	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. 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> <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>	95-100
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p>	90-94
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p>	85-89

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	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,</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> </ul>	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
наукові та етичні аспекти; ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ініціативу в обговоренні проблем;</li> <li>- відповідальність за взаємовідносини;</li> <li>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:               <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> </li> <li>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:               <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> </li> </ul>	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	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

1. Мультимедійне обладнання.
2. Персональні електронно-обчислювальні машини в кількості 15 шт.

3. 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. Заболотний К.С. Конспект лекцій з дисципліни «Основи проектування машин» для студентів, що навчаються за освітньою програмою «Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні» спеціальності 133 Галузеве машинобудування: у 3-х ч. Ч І. Методи системного проектування технічних об'єктів / К.С. Заболотний, О.В. Панченко, В.Ф. Куниця; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2019. – 177 с. – 1електрон. диск (CD-ROM). Систем. вимоги: ПК від 486 DX 66 МГц RAM 1616Мб; Windows 95,зв. плата. – Загол. з етикетки диска.

2. Заболотний К.С. Конспект лекцій з дисципліни «Основи проектування машин» для студентів, що навчаються за освітньою програмою «Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні» спеціальності 133 Галузеве машинобудування: у 3-х ч. Ч ІІ. Реінжиніринг бізнес-процесів виробництва / К.С. Заболотний, О.В. Панченко, Д.О. Боднар; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2019. – 200 с. – 1електрон. 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. Конспект лекцій з дисципліни «Основи проектування машин» для студентів, що навчаються за освітньою програмою «Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні» спеціальності 133 Галузеве машинобудування: у 3-х ч. Ч ІІІ. Інтегрована інформаційна підтримка життєвого циклу машинобудівної продукції / К.С. Заболотний, О.В. Панченко, О.В. Куц; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2019. – 200 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 проектування 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. – 20 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 проектування 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.



Навчальне видання

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

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Основи проектування 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