

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра технологій машинобудування та матеріалознавства



ЗАТВЕРДЖУЮ
завідувач кафедри

В.А. Дербаба

« 01 » липня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Комп'ютерна підготовка конструкторської та технологічної документації»

Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	131 Прикладна механіка
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма	Комп'ютерні технології машинобудівного виробництва
Статус	Обов'язкова
Загальний обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Форма підсумкового контролю	Диференційований залік
Термін викладання	3-й семестр
Мова викладання	Українська

Викладачі доцент Рубан В.М.

Пролонговано: на 20__ - __ н.р. (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__ - __ н.р. (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерна підготовка конструкторської та технологічної документації» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Комп'ютерні технології машинобудівного виробництва» спеціальності 131 Прикладна механіка / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. технологій машинобудування та матеріалознавства. – Д. : НТУ «ДП», 2024. – 15 с.

Розробники:

- Рубан Владислав Миколайович – кандидат технічних наук, доцент кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства
- Богданов Олександр Олександрович – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни (за наявності);
- 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 здобувачів вищої освіти до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії за спеціальністю 131 Прикладна механіка (протокол № 4 від 01.07.2024).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	6
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	6
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	7
6.1 Шкали.....	7
6.2 Засоби та процедури	8
6.3 Критерії	9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	13
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	13
8.1 Основна література	13
8.2 Допоміжна література	14

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі НТУ «Дніпровська політехніка» «Комп'ютерні технології машинобудівного виробництва» спеціальності 131 Прикладна механіка здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни С1 «Комп'ютерна підготовка конструкторської та технологічної документації» віднесені такі результати навчання:

РН5 Виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проєкційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень.

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

РН19 Послідовно конструювати та розробляти технологічний процес виготовлення деталей з використанням CAD, CAM-систем на верстатах з ЧПК.

Мета дисципліни – формування компетентностей у здобувачів вищої освіти щодо аналізу та опрацювання технічного завдання з виробництва, надання практичних навичок з підготовки конструкторської та технологічної документації з використанням сучасних прикладних програм.

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
РН5	РН5.1-С1	Розробляти 3D-моделі деталей та оформлювати результат у виді робочих креслень
РН12	РН12.1-С1	Набуття навичок з практичного використання спеціалізованих комп'ютерних систем
РН19	РН19.1-С1	Розробляти технологічний процес виготовлення деталей з використанням спеціалізованої програми

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Шифр	Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б2	Фізика	Розуміти зміст досліджуваних фізичних понять, фізичних величин і законів, принципів і постулатів. Пояснювати результати спостережень і експериментів. Описувати фундаментальні досвіди, що виявили істотний вплив на розвиток фізики. Представляти результати вимірів за допомогою таблиць, графіків і виявляти на цій основі емпіричні залежності. Застосовувати отримані знання для розв'язання фізичних, практичних завдань. Наводити приклади практичного використання знань, сприймати й самостійно оцінювати інформацію.
Ф2	Інформаційні системи і технології в інженерії	Використовувати знання фундаментальних наук, а саме вміти робити складні математичні обчислення у відповідних додатках Здійснювати професійну комунікацію, використовуючи інформаційні технології, прикладні комп'ютерні програми, донесення та передачі інформації Оформлювати і доносити власні судження і результати досліджень в доступній формі фахівцям і нефахівцям через використання інформаційних технологій. Оформляти наукову та іншу документацію згідно Держстандартів України, робити доповіді та презентації. Аналізувати і засвоювати інформацію користуючись електронними системами освіти Здійснювати якісний пошук і аналіз професійної літератури, використовуючи електронні наукові бази даних.
Ф9	Технологія машинобудування	Застосовувати теоретичні знання та практичні навички при проектуванні технологічних процесів, різального інструменту та технологічного оснащення для різних організаційно-технічних умов виробництва Оцінювати технологічність конструкції деталі та пропонувати заходи для її поліпшення на обраному обладнанні Обирати оптимальне промислове обладнання з відповідними елементами електроприводів на основі проведених розрахунків
С3	Керуючі САМ-програми для токарно-фрезерних операцій	Керувати сучасними системами числового програмного керування та засобами автоматики; використовувати прикладне програмне забезпечення для створення та корекції керуючих GМ-кодів для автоматизованої механічної обробки виробів у САМ-програмах; створювати техпроцеси виготовлення деталей складної форми у САМ-програмах та формування технологічних карт налагоджень
С2	Альтернативні САМ-програми для верстатів з ЧПК	Знати і застосовувати сучасні інформаційні технології для моделювання, програмування обладнання, забезпечення оптимальними технологічними рішеннями та результатами експериментальних досліджень

		Застосовувати методи наскрізного інжинірингу при виконанні досліджень, виконувати проектування і підготовку автоматизованого виробництва альтернативними прикладними системами Керувати контрольними приладами в автоматизованому режимі
--	--	--

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

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години			
		денна		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
Лекційні					
Практичні					
Лабораторні	150	39	111	10	140
Семінарські					
РАЗОМ	150	39	111	10	140

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифр ДРН	№ з/п	Види, тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
1	2	3	4
		Лабораторні заняття	150
RH5.1-S1	1	Основні компоненти CAD та CAE систем. Основні елементи інтерфейсу.	10
RH12.1-S1	2	Основні типи документів. Створення й збереження нових файлів.	10
RH19.1-S1	3	Основні елементи інтерфейсу, що застосовуються для створення й редагування тривимірних моделей. Створення тривимірних моделей	10
	4	Створення файлу й побудова тривимірної моделі деталі	10
	5	Створення файлу й побудова тривимірної моделі складальної одиниці	10
	6	Виконання креслеників складальної одиниці. Створення специфікацій	10
	7	Виконання робочих креслеників деталей	10
	8	Складання й оформлення пояснювальної записки	10

9	Інтерфейс програми TechnologyExpert. Запуск і настройка параметрів. База даних. Довідник	10
10	Операції. Конфігурації операцій. Технологія виробництва деталей. Технологія збирання	10
11	Розробка проекту обробки деталей типу «Вал»	10
12	Параметри елементів та переходів. Коефіцієнти на обробку	10
13	Створення проекту в ручному режимі. Створення проекту в автоматичному режимі	10
14	Робота з операціями проекту технології	10
15	Розробка проекту обробки деталей типу «Втулка»	10
Разом		150

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень здобувачів вищої освіти 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 здобувача вищої освіти за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами (таблиця 6.1). Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти НТУ «ДП»

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

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо здобувач вищої освіти 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».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, автономії та відповідальності здобувача вищої освіти 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 здобувачам вищої освіти 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.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лабораторні	перевірка та захист	виконання лабораторних робіт	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;
		виконання завдань під час самостійної роботи		виконання ККР під час заліку за бажанням здобувача вищої освіти

Під час поточного контролю лабораторних занять оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня НРК, 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 здобувача вищої освіти шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен здобувач вищої освіти 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 НРК.

6.3 Критерії

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

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю 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.

Комплексні контрольні роботи та/або індивідуальні завдання 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 першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

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,	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	- критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній 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
Уміння/навички		
♦ 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 вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	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
Комунікація		
♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції	95-100
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі.	74-79

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	
	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
Відповідальність і автономія		
♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на: 1) управління комплексними проектами, що передбачає: - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; 2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; 3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: - використання професійно-орієнтованих навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	- ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації	
	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

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання:

- мультимедійне обладнання;
 - персональні комп'ютери;
 - програмне забезпечення AutoDesk, SolidWorks, TechnologyExpert.
- Дистанційна платформа MOODLE, Office365.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

8.1 Основна література

- 1) Прикладна комп'ютерна графіка: навч. посіб. / В.В. Проців, К.А. Зіборов, К.М. Бас, Г.К. Ванжа; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2016. – 187 с.
- 2) Прикладна комп'ютерна графіка: підручник / В.В. Проців, К.А. Зіборов, К.М. Бас, Г.К. Ванжа; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2017. – 187 с.

3) Інженерна графіка в SolidWorks: Навчальний посібник/ С.І. Пустюльга, В.Р. Самостян, Ю.В. Клак – Луцьк: Вежа, 2018. – 172 с.

4) ДСТУ 3321:2003. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять. На заміну ДСТУ 3321-96 ; чинний від 2004-01-10. Вид. офіц. Київ : Держспоживчстандарт України, 2005. 51 с.

5) ДСТУ 2391-2010. Системи технологічної документації. Терміни та визначення основних понять. На заміну ДСТУ 2391-94 ; чинний від 2011-07-01. Національний стандарт України. 2011. 38 с.

6) Технологічні основи машинобудування. [Електронний ресурс]: підручник для студ. спеціальностей 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / С.С. Добрянський, Ю.М. Малафєєв; КПІ ім. Ігоря Сікорського. - Електронні текстові дані (1 файл: 13,4 Мбайт). -Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. - 379 с.

8.2 Допоміжна література

1) Пижов І.М. Розробка технологічного процесу на прикладі виготовлення ступінчастого валу редуктора: Навчально-методичний посібник для виконання конструкторсько-технологічних розділів дипломного проекту бакалавра студентами спеціальності «Прикладна механіка» (спеціалізація «Інтегровані технології машинобудування») денної, заочної та дистанційної форм навчання / І.М. Пижов. – Х.: НТУ «ХПІ», 2018. –91 с.

2) Розробка технологічних процесів і технологічний супровід. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://taegutec.com.ua/uk/servis-2/rozrobka-technologichnix-procesiv/>

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Комп'ютерна підготовка конструкторської та технологічної документації»
для бакалаврів освітньо-професійної програми «Комп'ютерні технології
машинобудівного виробництва»
спеціальності 131 Прикладна механіка

Розробники:

Владислав Миколайович Рубан
Олександр Олександрович Богданов

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