

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б /ОК38-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Державного університету
«Житомирська політехніка»
протокол від __ _____ 2021 р.
№ __

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

для проведення практик

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»
освітньо-професійна програма
«Комп'ютерне конструювання мехатронних систем»

Рекомендовано на засіданні
кафедри механічної інженерії
(назва кафедри)
«28» серпня 2021 р.,
протокол № 7

Розробник: к.т.н., доц. завідувач кафедри МІ МЕЛЬНИК Олександр
к.т.н., доц. доцент кафедри МІ СТЕПЧИН Ярослав
(науковий ступінь, посада, ПРІЗВИЩЕ, власне ім'я)

Житомир
2021

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б /ОК38-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 2

Мельник О.Л., Степчин Я.А. Методичні рекомендації для проведення практик для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування», освітньо-професійна програма «Комп’ютерне конструювання мехатронних систем» / Укладачі: Мельник О.Л., Степчин Я.А. – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2021. – 24 с.

Методичні рекомендації розроблено у відповідності до «Положення про проведення практики студентів ЖДТУ» та змісту освітньо-професійної програми «Комп’ютерне конструювання мехатронних систем» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування», денної та заочної форми навчання.

Методичні рекомендації також можуть бути використані студентами при курсовому та дипломному проектуванні.

Розробники:

Мельник Олександр Леонідович
Степчин Ярослав Анатолійович

Рецензенти:

доц., доц. кафедри
механічної інженерії
к.т.н., доц. кафедри
механічної інженерії

Яновський В.А.

Глембоцька Л.Є.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б /ОК38-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 3

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
I. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ.....	6
1. Мета та основні завдання.....	6
2. Зміст практики.....	6
3. Форми та методи контролю.....	8
4. Вимоги до оформлення звіту.....	9
5. Критерії оцінювання практики.....	10
II. ПРОГРАМА ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ.....	11
1. Мета та основні завдання.....	11
2. Зміст практики.....	11
III. ПРОГРАМА КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ (ІНЖИНІРИНГОВОЇ) ПРАКТИКИ.....	15
1. Мета та основні завдання.....	15
2. Зміст практики.....	15
IV. ПРОГРАМА ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ.....	18
1. Мета та основні завдання.....	18
2. Зміст практики.....	19
V. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	22

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б /ОК38-2021
	Екземпляр № 1 Арк 24 / 4	

ВСТУП

Розвиток промисловості України вимагає раціонального поєднання теоретичних знань фахівців з умінням вирішувати практичні питання та розширення і закріплення зв'язку вищих навчальних закладів із відповідними галузями промисловості. Практична підготовка бакалаврів у системі вищої освіти націлена на подальшу інтеграцію навчання та виробництва. Їх підготовка базується на глибоких фундаментальних і професійних знаннях та ґрунтовній практичній підготовці, орієнтованій на конкретну галузь і посаду, а також на функціональну націленість та диференціацію характеру майбутньої діяльності спеціаліста.

Практична підготовка студентів вищих навчальних закладів є обов'язковим компонентом освітньо-професійної програми для здобуття кваліфікаційного рівня і має на меті набуття студентом професійних навичок та вмінь. Практична підготовка студентів здійснюється на передових сучасних підприємствах і в організаціях різних галузей господарства, науки та освіти.

Практична підготовка проводиться в умовах професійної діяльності під організаційно-методичним керівництвом викладачів Житомирської політехніки та фахівця з підприємства проходження практики. Практична підготовка студентів спеціальності «Галузеве машинобудування» вимагає методичного забезпечення, що включає в себе розробку наскрізної програми практики студентів та методичних вказівок до їх проходження.

Виробничі практики студентів є важливими етапами процесу підготовки фахівців у вищій школі. Основна їх мета – здобуття студентами практичних навичок розробки технологічних процесів виготовлення та складання виробів. Виробнича практика сприяє формуванню у студента-випускника професійних навичок, вміння приймати самостійні рішення на конкретній ділянці роботи в реальних виробничих умовах. Мета практики досягається шляхом самостійного вивчення виробництва і виконання кожним студентом в умовах виробництва вимог програми.

Наскрізна програма виробничих практик є основним навчальним і організаційно-методичним документом, що забезпечує єдиний комплексний підхід до практичної підготовки студентів на весь період їх навчання та регламентує діяльність студентів і керівників практики від вищого навчального закладу та підприємства.

Програма наскрізної практичної підготовки студентів має за мету реалізацію вимог кваліфікаційних характеристик інженерів-механіків спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» та освітньо-професійної програми у питаннях отримання практичних вмінь та навичок. Програма практики є основним організаційно-методичним документом, який регламентує діяльність студентів і керівників від вузу та підприємства.

Програма дозволяє студентам отримати чітке уявлення про те, що їм

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б/ОК38-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 5

доведеться робити на підприємстві, як виконати індивідуальне завдання, яку допомогу вони можуть отримати від керівників практики, від навчального закладу вищої освіти (ЗВО) та підприємства, а також від працівників підприємства, з якими вони будуть зустрічатися під час практики.

Керівник практики від ЗВО на основі програми дає студентам рекомендації щодо проходження практики, видає індивідуальні завдання, контролює та аналізує виконання студентами програми практики, у випадку необхідності, коригує робочу програму практики та сприяє її виконанню.

Керівник практики від підприємства, знаючи навчальні цілі та завдання практики, організовує, контролює роботу студентів і надає їм всебічну допомогу.

Практична підготовка студентів спеціальності «Галузеве машинобудування» вимагає методичного забезпечення, що включає в себе розробку програми практики студентів та методичних вказівок до їх проходження.

Програма практики студентів повинна відповідати:

- положенню про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України;
- навчальному плану вищого навчального закладу;
- кваліфікаційній характеристиці спеціаліста;
- освітньо-професійній програмі підготовки фахівців;
- особливостям галузі, в якій буде працювати випускник після закінчення навчання;
- особливостям бази практики;
- наказам та рішенням Міністерства освіти і науки України щодо практики студентів.

Студенти заочної форми навчання проходять переддипломну практику, як правило, на своєму підприємстві.

Офіційною підставою для проведення виробничої практики студентів є контракт (договір), який укладається між ЗВО та підприємством.

Контракти узгоджуються з деканом факультету, порядок їх укладення затверджується наказом ректора. В наказі обов'язково вказуються всі підготовчі та організаційні питання з практики та заходи по їх виконанню у відповідності до навчального плану.

Керівник підприємства – бази практики – видає наказ про практику, який визначає порядок її організації та проведення, заходи зі створення необхідних умов студентам-практикантам для виконання програми практики, з охорони праці та по запобіганню нещасних випадків, з контролю за виконанням студентами правил внутрішнього трудового розпорядку, інші заходи, які забезпечують якісне проведення практики у відповідності до Положення призначає керівника практики від підприємства.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б /ОК38-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 6

I. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

1. Мета та основні завдання

Навчальна практика студентів є першим етапом навчального процесу з підготовки сучасних висококваліфікованих спеціалістів.

Навчальна практика студентів є важливою складовою частиною учбового процесу і **проводиться з метою:**

1. Закріплення, поглиблення і розширення теоретичних знань, отриманих при вивченні загально-інженерних і спеціальних дисциплін.
2. Підготовка до вивчення спеціальних дисциплін.
3. Отримання студентами навиків роботи на металорізальному обладнанні.
4. Придбання навиків обслуговування і експлуатації обладнання.

Навчальна практика включає в себе наступні **завдання:**

1. Підготовка до вивчення наступних дисциплін:
 - 1.1. Технологія металів і матеріалознавство
 - 1.2. Опір матеріалів
 - 1.3. Теорія механізмів і машин
 - 1.4. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання
 - 1.5. Деталі машин
 - 1.6. Безпека життєдіяльності та охорона праці
 - 1.7. Комп'ютерне конструювання і моделювання
2. Ознайомлення із сучасним обладнанням, інструментами та організацією роботи на виробничих дільницях
3. Здобуття виробничих навиків при роботі на обладнанні машинобудівної промисловості.

2. Зміст практики

2.1. Методичні рекомендації до виконання завдань практики

Практика проводиться на підприємстві або в лабораторіях кафедри.

Необхідним є попереднє проходження всіма студентами інструктажу з охорони праці і техніки безпеки, а також з протипожежної безпеки.

Студентам доводять до відома календарний план проходження практики і видаються індивідуальні завдання по всіх розділах на зборах перед початком практики. Тривалість робочого дня студента не повинна перевищувати 6 год.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б /ОК38-2021
	Екземпляр № 1 Арк 24 / 7	

РОЗПОДІЛ ЧАСУ ПРАКТИКИ

№ з/п	Найменування	Кількість днів
1.	Інструктаж і видача індивідуальних завдань	1
2.	Виконання індивідуальних і виробничих завдань	7
3.	Оформлення звіту і здача заліку	2

Якість виконання програми практики перевіряється у формі поточного і підсумкового контролю.

Щоденник практики і звіт, завірений керівником, представляється комісії із захисту практики і здається на кафедру. Підсумковий контроль здійснюється у формі захисту студентом звіту з практики в комісії, яка призначена завідувачем кафедри. До звіту студент додає:

- індивідуальне завдання
- щоденник практики.

2.2. Індивідуальне завдання студента

При проходженні навчальної практики в лабораторіях Житомирської політехніки індивідуальне завдання студента базується на закріпленні, поглибленні і розширенні теоретичних знань, отриманих при вивченні загально-інженерних і спеціальних дисциплін в поєднанні з вивченням наявного обладнання лабораторій Житомирської політехніки і здобуванні початкових навичок його використання.

Теми індивідуального завдання висвітлюються у формі реферату. Кількість сторінок від 10 до 15 (вступ, 5 – загальна частина, 10 – реферат).

ПЕРЕЛІК ТЕМ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

1. Загальні відомості про металорізальне обладнання.
2. Загальні відомості про технології машинобудівного виробництва.
3. Загальні відомості про заготівельне обладнання.
4. Загальні відомості про обладнання для ливарного виробництва.
5. Загальні відомості про ковальсько-пресове обладнання.
6. Історія розвитку машинобудівної промисловості.
7. Загальні відомості про матеріали, які застосовуються у машинобудівному виробництві.
8. Загальні відомості про технологію виготовлення деталей машин.
9. Загальні відомості про виготовлення виробів з листового матеріалу.
10. Класифікація обладнання машинобудівної промисловості.
11. Підйомно-транспортне обладнання у машинобудівній промисловості.
12. Загальні відомості про автоматизацію у машинобудівній промисловості.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б /ОК38-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 8

13. Деформація, зношування деталей обладнання і загальні методи їх попередження.
14. Загальні відомості про діагностику обладнання.
15. Поняття про конструювання, проектування та моделювання деталей машин та обладнання.
16. Машинобудівна промисловість України сьогодні. Перспективи розвитку.

3. Форми та методи контролю

Для ефективної перевірки рівня засвоєння студентами знань, умінь та навичок з навчальної практики використовують такі методи і форми контролю:

Методи контролю

1. Усний контроль (усне опитування). Це найпоширеніший метод у навчальній практиці. Його використання сприяє опануванню логічним мисленням, виробленню і розвитку навичок аргументувати, висловлювати свої думки грамотно, образно, емоційно, обстоювати власну думку. Здійснює його під час проходження практики викладач – керівник практики від Житомирської політехніки.

Усне опитування передбачає таку послідовність: формулювання запитань (завдань) з урахуванням специфіки предмета і вимог програми; підготовка студентів до відповіді та викладу знань; коригування викладених у процесі відповіді знань; аналіз і оцінювання відповіді.

2. Письмовий контроль та (або) тестовий контроль. Його метою є з'ясування в письмовій формі ступеня оволодіння студентами знаннями, вміннями та навичками з предмета, визначення їх якості – правильності, точності, усвідомленості, вміння застосувати знання на практиці. Допускається для визначення рівня сформованості знань і умінь з навчальної практики користуватися методом тестів.

Письмова перевірка здійснюється у формі контрольної роботи і виконується звичайно під час підсумкового контролю – захисту звіту з навчальної практики.

Форма контролю

При необхідності може виконуватися індивідуальна перевірка, яка стосується конкретних студентів і має на меті з'ясування рівня засвоєння студентом певних знань, умінь і навичок, рівня формування професійних рис, а також визначення напрямів роботи. Але основною формою контролю з навчальної практики є підсумковий контроль у вигляді заліку з оцінкою у формі контрольної роботи і виконується під час захисту звіту з навчальної практики.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б/ОК38-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 9

4. Вимоги до оформлення звіту

Під час проходження практики студент складає звіт, який подається керівнику практики від підприємства за 1-2 дні до її закінчення. Аркуші звіту повинні бути пронумеровані і скріплені або зшиті у папку-швидкозшивач. Щоденник з практики має бути в окремому прозорому файлі перед звітом.

Звіт повинен бути виконаний на аркушах паперу формату А4. На титульній аркуші повинен бути особистий підпис студента. Титульний лист оформлюється згідно додатку 1. Звіт повинен мати ілюстраційний матеріал: схеми, малюнки, графіки, таблиці. Загальний обсяг звіту повинен мати 20-30 сторінок друкованого (або рукописного) тексту. Оформляється звіт за вимогами, які встановлює вищий навчальний заклад, з обов'язковим врахуванням Єдиної системи конструкторської документації (ЕСКД).

Основні вимоги до параметрів форматування документу: шрифт Times New Roman, кегль 14, стиль – звичайний (normal); поля: зліва – 2,5 см., зверху і знизу, справа – 1,5 см; міжрядковий інтервал – півтора. На другій сторінці наводиться короткий реферат роботи, на наступній (третій) сторінці наводиться зміст з позначенням розділів, підрозділів та сторінок. Заголовок розділу, підрозділу від попереднього тексту відокремлюють двома інтервалами. Відступ від назви підрозділу (пункту, підпункту) до наступного тексту повинен складати півтора інтервали. Назви розділів та підрозділів для зручності читання потрібно виділяти напівжирним шрифтом, а визначення понять у тексті та термінів – курсивом. Такі розділи, як ЗМІСТ, ВСТУП, ВИСНОВОК, СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ не нумеруються. Кожний розділ повинен починатися з нової сторінки. Посилання в тексті на літературні та інші інформаційні джерела за темою є обов'язковими, список цих джерел надається окремою сторінкою в кінці звіту. Додатки мають свою власну нумерацію, починаючи з А (наприклад, додаток А), нижче повинна розташуватися тематична назва додатка (великими літерами). Якщо додаток один, то він не має номера.

Звіт студента з практики перевіряє і підписує керівник практики від підприємства, його підпис завіряється печаткою підприємства

Вимоги щодо ведення щоденника практики

Оформити титульну сторінку обкладинки щоденника. Записи в щоденнику ведуться щоденно від свого імені в теперішньому часі (ознайомився, розглянув, розробив і т.д.), без скорочень, грамотно, пастою одного кольору, в тій послідовності, в якій виконувалась робота протягом дня. Записи у щоденнику ведуться українською мовою. У щоденник не слід записувати техніку виконання роботи. Записи про виконані роботи повинні бути стислими, конкретними, з визначенням кількості виконаних операцій. У графі “місце роботи” необхідно записати назву теми практики в той день, коли починається

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б/ОК38-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 10

її вивчення, місце роботи, виконана робота з даної теми. У графі короткий зміст роботи вказується, як виконувалась робота: самостійно або шляхом спостереження, або шляхом вивчення інструкцій, архівного чи довідкового матеріалу. Періодично щоденник подається керівнику від бази практики для перевірки правильності записів у ньому, виставлення оцінки, підпису.

Щоденник додається до звіту після закінчення практики.

5. Критерії оцінювання практики

За виконання індивідуальних завдань практики (включаючи практичну роботу під час проходження практики та індивідуальне опитування) студент одержує максимально 30 балів.

За виконання звіту з практики студент одержує максимально 30 балів.

За виконання підсумкової контрольної роботи студент одержує до 40 балів. Таким чином за умов якісного виконання усіх завдань практики накопичується 100 балів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б/ОК38-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 11

II. ПРОГРАМА ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ

1. Мета та основні завдання

Мета практики:

1. Закріплення знань, отриманих студентами в процесі навчання в університеті.
2. Підбір матеріалу для виконання курсових проектів із курсів «Деталі машин», «Метрологія та стандартизація», «Металообробне обладнання».
3. Отримання студентами навиків роботи на металорізальному обладнанні.
4. Здобуття навиків обслуговування і експлуатації обладнання.
5. Ознайомлення із сучасним обладнанням, інструментами та організацією роботи на виробничих дільницях
6. Здобуття виробничих навиків при роботі на обладнанні машинобудівної промисловості.

Завдання практики:

- ознайомитись з конструкторською та технологічною документацією, порядком її розроблення, оформлення і виробничого використання;
- вивчити питання стандартизації, охорони праці, організації виробництва і систем забезпечення якості продукції на підприємстві
- навчитись застосовувати отримані у вузі теоретичні знання в практичній інженерній діяльності.
- поглибити теоретичні знання, отримані в університеті, практичним досвідом.
- вивчити питання охорони праці на підприємстві (загальний порядок роботи, причини травматизму, вимоги охорони праці при роботі на обладнанні, електробезпеку виробничого обладнання).

2. Зміст практики

2.1. Методичні рекомендації до виконання завдань практики

Виробничу практику (на II курсі навчання) студенти проходять, як правило, у виробничих цехах і відділах підприємства.

Робочим місцем студента повинен бути один з відділів: відділі головного механіка, головного технолога або головного конструктора, в якому він працює весь період практики і повністю виконує правила внутрішнього розпорядку підприємства.

Перед початком практики на підприємстві студент отримує ввідний інструктаж з техніки безпеки і охорони праці.

Студент повинен проходити практику відповідно до графіку, затвердженого керівником практики від підприємства та університету. Студент

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б /ОК38-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 12

повинен приймати участь в усіх заходах, що проводяться суспільними організаціями підприємства.

Студент веде щоденник, в якому записується все, що вивчено, з чим ознайомився і які технічні питання вирішив протягом дня.

Керівництво практикою від університету здійснюється досвідченим викладачем кафедри, від підприємства – висококваліфікованим інженером, призначеним наказом по підприємству.

Обов'язковим є попереднє проходження всіма студентами інструктажу з охорони праці і техніки безпеки, а також з протипожежної безпеки.

Студентам доводять до відома календарний план проходження практики і видаються індивідуальні завдання по всіх розділах на зборах перед початком практики. Тривалість робочого дня студента не повинна перевищувати 6 год.

Студенти повинні відвідати базове підприємство і вивчити діяльність інженерів-механіків. Під час відвідування базового підприємства необхідно звернути увагу на організацію виробничого процесу, на структуру заготівельних, механічних і складальних цехів, взаємозв'язок його підрозділів та служб; ознайомитись із загальною структурою конструкторських і дослідницьких бюро, з продукцією, що випускається; контрольно-вимірювальними, дослідними лабораторіями; з обладнанням заготівельних, механічних, інструментальних цехів; з технологічним оснащенням, різальними та вимірювальними інструментами; з основними технологічними методами формування заготовок і деталей; з використанням комп'ютерної техніки, організацією економічних та керівних структур у сучасних умовах, здобуття і поглиблення практичних навиків при техніко-економічному аналізі діючих на підприємстві технологічних процесів, проектування і впровадження у виробництво модернізованого обладнання, технологічних засобів механізації та автоматизації.

Перелік питань, які повинні бути вивчені і висвітлені в звіті по результатам проходження практики:

1. Загальні відомості про підприємство.
2. Призначення цеху, дільниці, характеристика продукції.
3. Структура управління підприємства і цеху.
4. Вирішення конструкторських завдань в умовах виробництва.
5. Методи, способи контролю, що використовуються в процесі виконання технологічної операції.
6. Висновки про технологічні резерви підвищення продуктивності праці і зниження собівартості виготовлення виробів.
7. Методи і засоби, що використовуються при контролі якості.
8. Використання САПР на підприємстві.
9. Організація технічної підготовки виробництва на підприємстві.
10. Індивідуальне завдання.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б/ОК38-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 13

За час проходження практики студент повинен ознайомитися з роботою допоміжних цехів, дільниць та відділів, основних цехів, пов'язаних з робочим місцем студента. Прикладом таких підрозділів є заготівельні, експериментальні, ремонтні цехи, для термічної обробки матеріалів, обчислювальний центр підприємства та ін. Ознайомлення з цими підрозділами проходить в порядку екскурсій, що організовуються керівниками практики від підприємства.

Щоденник практики і звіт, завірений керівником, представляється комісії із захисту практики і здається на кафедру. Підсумковий контроль здійснюється у формі захисту студентом звіту з практики в комісії, яка призначена завідувачем кафедри. До звіту студент додає:

- індивідуальне завдання
- щоденник практики.

РОЗПОДІЛ ЧАСУ ПРАКТИКИ

№ з/п	Найменування	Кількість днів
1.	Інструктаж і видача індивідуальних завдань	1
2.	Виконання індивідуальних і виробничих завдань	7
3.	Оформлення звіту і здача заліку	2

2.2. Індивідуальне завдання студента

При проходженні навчальної практики на виробництві (у виробничих підрозділах або спеціалізованих відділах підприємств машинобудування) індивідуальне завдання студента базується на закріпленні, поглибленні і розширенні теоретичних знань, отриманих при вивченні загально-інженерних і спеціальних дисциплін в поєднанні з пошуком, вибором та упорядкуванням матеріалів для виконання курсових проектів з спеціальних дисциплін: Деталі машин», «Метрологія та стандартизація», «Металообробне обладнання».

Кожен студент отримує від керівника практики університету індивідуальне завдання, зміст якого визначається з урахуванням особливостей бази практики.

Теми індивідуального завдання висвітлюються у звіті з практики і можуть складати всю основну частину звіту – кількість сторінок до 20.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

1. Вивчення історії підприємства, на якому студент проходить практику.
2. Ознайомлення з структурою підприємства.
3. Участь в налагодженні обладнання різних типів.
4. Ознайомлення з системами керування на виробництві.
5. Транспортна система на виробництві.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б /ОК38-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 14

6. Вивчення небезпечних місць на виробництві.
7. Ознайомлення із автоматичними лініями на виробництві.
8. Вивчення типів транспортуючих пристроїв.
9. Вивчення типів металорізальних верстатів, обладнання будівельних матеріалів та хімічного виробництва і їх використання.
10. Ознайомлення з структурою організації автоматизованого проектування машин.
11. Ознайомлення із приладами активного контролю.
12. Функції експериментального відділу на виробництві.
14. Система техніки безпеки на виробництві. Структура та задачі відділу техніки безпеки.
15. Опис системи відведення та утилізації відходів на підприємстві.
16. Ознайомлення з охороною навколишнього середовища на підприємстві.
17. Ознайомлення з машинами, автоматами та автоматичними лініями машинобудівного виробництва
18. Виконання підбору матеріалів для курсових проектів з дисциплін 2 та 3 курсів підготовки.

Форми та методи контролю, вимоги до оформлення звіту та критерії оцінювання виробничої практики відповідають відповідним вимогам до навчальної практики.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б/ОК38-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 15

III. ПРОГРАМА КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ (ІНЖИНІРИНГОВОЇ) ПРАКТИКИ

1. Мета та основні завдання

Мета практики: закріплення та поглиблення отриманих на третьому курсі знань, поповнення їх новими відомостями про конструкції та області використання металорізальних верстатів, використання нового устаткування, вивчення систем автоматизації та комп'ютеризації підготовки виробництва, організацію технологічного процесу в умовах сучасного виробництва; накопичення практичного досвіду самостійної інженерної діяльності в галузях розроблення та впровадження технологічних процесів, конструювання технологічного оснащення та різального інструмента, вимірювальної техніки тощо.

Завданням практики є набуття та закріплення навичок із вирішення технологічних, конструкторських і дослідницьких проблем в умовах виробництва; ознайомлення з конструкторською та технологічною документацією, порядком її розроблення, оформлення і виробничого використання за допомогою комп'ютерної техніки; вивчення питань стандартизації, охорони праці, організації виробництва і систем забезпечення якості продукції на підприємстві; проектування технологічного оснащення; вивчення основних економічних показників роботи виробничих підрозділів; підбору необхідних матеріалів для виконання курсового проекту з технології машинобудування; вивчення ролі інженера-конструктора на виробництві, його прав і обов'язків.

Практика може проходити як на машинобудівних підприємствах різних напрямків, так і в науково-дослідницьких або проектних організаціях.

2. Зміст практики

2.1. Методичні рекомендації до виконання завдань практики

Студенти проходять практику, працюючи на штатних посадах або як стажисти майстрів, старших майстрів, інженерів конструкторських бюро і технологічних відділів.

Посада, яку займає практикант, повинна відповідати його спеціалізації.

Крім виконання основної роботи, студент повинен вивчити питання, пов'язані з впровадженням нових технологій і сучасного механізму управління та організації виробництва, а також заходи з охорони праці на даному підприємстві, в цеху, відділі.

Робочим місцем студента повинен бути один з відділів: відділі головного механіка, головного технолога або головного конструктора, в якому він працює

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б/ОК38-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 16

весь період практики і повністю виконує правила внутрішнього розпорядку підприємства.

Перед початком практики на підприємстві студент отримує ввідний інструктаж з техніки безпеки і охорони праці.

Студент веде щоденник, в якому записується все, що вивчено, з чим ознайомився і які технічні питання вирішив протягом дня.

Керівництво практикою від університету здійснюється досвідченим викладачем кафедри, від підприємства – висококваліфікованим інженером, призначеним наказом по підприємству.

Необхідним є попереднє проходження всіма студентами інструктажу з охорони праці і техніки безпеки, а також з протипожежної безпеки.

Студентам доводять до відома календарний план проходження практики і видаються індивідуальні завдання по всіх розділах на зборах перед початком практики. Тривалість робочого дня студента не повинна перевищувати 6 год.

РОЗПОДІЛ ЧАСУ ПРАКТИКИ

№ з/п	Найменування	Кількість днів
1.	Інструктаж і видача індивідуальних завдань	1-2
2.	Виконання індивідуальних і виробничих завдань	16
3.	Оформлення звіту і здача заліку	2

Щоденник практики і звіт, завірений керівником, представляється комісії із захисту практики і здається на кафедру. Підсумковий контроль здійснюється у формі захисту студентом звіту з практики в комісії, яка призначена завідувачем кафедри. До звіту студент додає:

- індивідуальне завдання
- щоденник практики.

2.2. Індивідуальне завдання студента

При проходженні практики на виробництві студентам необхідно ознайомитись з роботою конструкторського відділу:

1. Вивчити методику проектування обладнання, верстатів, технологічного оснащення та інструментів.
2. Ознайомитись із заводськими нормативними матеріалами та стандартами підприємства.
3. Ознайомитись із використанням САПР при конструюванні деталей та вузлів обладнання.
4. Вивчити конструкцію 1- 2 верстатних пристосувань.
5. Провести уточнюючий розрахунок деяких пристосувань.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б/ОК38-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 17

6. Засвоїти методику проектування та розрахунку деталей та вузлів обладнання.

7. Познайомитись із методами оцінки і розрахунку техніко-економічної ефективності обладнання та верстатів, що проектуються.

Особливу увагу слід приділяти конструктивним особливостям інструментів, які використовуються, і контрольно-вимірювальним пристроям; використовуваному обладнанню та його налагодженню; технічним засобам механізації та автоматизації процесу обробки і контролю; конструктивним особливостям використовуваних промислових роботів; впровадженню зберігаючих працю, енергозберігаючих і природозахисних технологій.

У зв'язку з важливістю економічних проблем для сучасного підприємства, всі питання, які вивчаються студентами на практиці, необхідно розглядати з економічної точки зору. Особливу увагу заслуговують питання:

1. Організація нормування на підприємстві та в цеху. Заробітна плата. Методика встановлення технічних норм. Тарифна сітка.
2. Трудомісткість об'єктів підприємства, нормативно чиста продукція.
3. Собівартість об'єктів виробництва.
4. Продуктивність праці та шляхи її поліпшення.

Під час практики студенти повинні вивчити питання, пов'язані з технікою безпеки у виробничих умовах:

1. Захист від травматизму на технологічному обладнанні, яке використовується на робочих місцях.
2. Санітарно-гігієнічні характеристики виробничих приміщень:
 - а) вентиляція (природна або вимушена) та її конструктивне оформлення (ескізи, креслення, схеми);
 - б) метеорологічні умови (температура, вологість, швидкість руху повітря);
 - в) освітлення (природне, штучне, типи використовуваних світильників);
 - г) рівень шуму в цехах і його джерела;
 - д) засоби індивідуального захисту від газів, пилу, шуму тощо (респіратори, шумофони та ін.).
3. Стан електробезпеки: використання напруги, конструкції заземлення.
4. Комплекс протипожежних заходів на робочому місці або в цеху.

Форми та методи контролю, вимоги до оформлення звіту та критерії оцінювання конструкторсько-технологічної (інжинірингової) практики відповідають відповідним вимогам до навчальної практики.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б /ОК38-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 18

IV. ПРОГРАМА ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ

1. Мета та основні завдання

Переддипломна практика є заключною стадією процесу підготовки бакалаврів зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» і нею ж завершується практична підготовка студентів. Місце практики визначається темою бакалаврської кваліфікаційної роботи.

Студенти виконують бакалаврську роботу, яка полягає у конструкторсько-технологічній підготовці виробництва заданої деталі.

Вказівки до виконання роботи даються в методичній літературі з дипломного проектування.

Під час переддипломної практики студент збирає необхідний матеріал для виконання бакалаврської роботи, набуває практичного досвіду та навичок самостійної роботи за спеціальністю, вчиться творчо підходити до вирішення інженерних завдань, поглиблює та закріплює теоретичні знання, отримує навички, доповнює їх відомостями про нові досягнення в області механізації, автоматизації, інтенсифікації виробництва та вдосконалення механізму управління ним.

Завдання переддипломної практики – детальне ознайомлення з металообробним обладнанням, виявлення та обґрунтування шляхів їх вдосконалення; ретельне вивчення технологічного процесу виготовлення металообробного обладнання на базовому підприємстві; визначення в існуючих конструкціях недоліків і розроблення шляхів їх усунення; вивчення інструментів, контрольно-вимірювальних приладів і пристроїв, ознайомлення з методами їх налагодження та раціональної експлуатації, вивчення питань економіки даного підприємства і організації управління виробництвом; формування навичок самостійної роботи по вирішенню інженерних задач верстатобудування; поглиблення теоретичних знань і практичних навичок роботи в ринкових умовах; вивчення металообробного обладнання з ЧПК на базі мікропроцесорів, транспортних засобів; вивчення системи нормування праці, науково обґрунтованих і прогресивних методів праці, цехових і перспективних планів інтенсифікації виробництва та зниження собівартості продукції; поліпшення її конкурентоспроможності, вивчення основних техніко-економічних показників підприємства; ознайомлення зі станом охорони праці; вивчення досвіду конструкторської, раціоналізаторської та винахідницької діяльності; набуття навичок роботи конструктора та керівника конструкторського бюро.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б/ОК38-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 19

2. Зміст практики

2.1. Методичні рекомендації до виконання завдань практики

На основі даних, отриманих при проходженні переддипломної практики, студент повинен зібрати вихідні (початкові) матеріали для виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи.

Завдання на виконання бакалаврської роботи студент отримує перед переддипломною практикою від керівника цієї практики або керівника проекту.

Для спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» бакалаврська робота повинна складатись із графічного та текстового розділів, зміст і об'єм їх встановлюється керівником проекту.

Теми проектів можуть стосуватися модернізації верстатів з метою автоматизації циклу обробки або розширення технологічних можливостей верстата, розроблення спеціальних, агрегатних верстатів, автоматизованих ліній для нескладних деталей, робото-технічних комплексів (РТК).

Із загального об'єму бакалаврської роботи на конструкторський розділ рекомендується відвести не менше 60 %, на технологічні розробки – до 30 %. Технологічний розділ проекту може вміщувати технологічний процес виготовлення деталей самого верстата, який розробляється. При цьому графічна документація технологічного процесу не повинна перевищувати 2-3 аркуші формату А1. Розрахунки в бакалаврській роботі рекомендується вести з використанням ПЕОМ.

Студенти проходять практику, працюючи на штатних посадах майстрів, інженерів конструкторських бюро, інженерів-механіків.

Посада, яку займає практикант, повинна відповідати його спеціалізації.

Крім виконання основної роботи, студент повинен вивчити питання, пов'язані з впровадженням нових технологій і сучасного механізму управління та організації виробництва, а також заходи з охорони праці на даному підприємстві, в цеху, відділі.

Робочим місцем студента повинен бути один з відділів: відділі головного механіка, головного технолога або головного конструктора, в якому він працює весь період практики і повністю виконує правила внутрішнього розпорядку підприємства.

Перед початком практики на підприємстві студент отримує ввідний інструктаж з техніки безпеки і охорони праці.

Студент веде щоденник, в якому записується все, що вивчено, з чим ознайомився і які технічні питання вирішив протягом дня.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б/ОК38-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 20

Керівництво практикою від університету здійснюється досвідченим викладачем кафедри, від підприємства – висококваліфікованим інженером, призначеним наказом по підприємству.

Необхідним є попереднє проходження всіма студентами інструктажу з охорони праці і техніки безпеки, а також з протипожежної безпеки.

Студентам доводять до відома календарний план проходження практики і видаються індивідуальні завдання по всіх розділах на зборах перед початком практики. Тривалість робочого дня студента не повинна перевищувати 6 год.

РОЗПОДІЛ ЧАСУ ПРАКТИКИ

№ з/п	Найменування	Кількість днів
1.	Інструктаж і видача індивідуальних завдань	1-2
2.	Виконання індивідуальних і виробничих завдань	16
3.	Оформлення звіту і здача заліку	2

Щоденник практики і звіт, завірений керівником, представляється комісії із захисту практики і здається на кафедру. Підсумковий контроль здійснюється у формі захисту студентом звіту з практики в комісії, яка призначена завідувачем кафедри. До звіту студент додає:

- індивідуальне завдання
- щоденник практики.

2.2. Індивідуальне завдання студента

Індивідуальне завдання студента при проходженні переддипломної практики повністю залежить від спрямування та змісту майбутньої бакалаврської роботи. При відомій темі та спрямуванні бакалаврської роботи студент-практикант підбирає та систематизує практичний матеріал, використовуючи потенціал підприємства-базису практики. При не вибраній темі, є можливість, використовуючи специфіку та напрацювання діючого підприємства, визначитися з тематикою та реальним змістом майбутньої бакалаврської роботи. Рекомендована тематика бакалаврських робіт наведена в додатку 2.

При проходженні практики на виробництві студентам також необхідно ознайомитись з роботою підрозділу, в якому він проходить практику:

1. Вивчити методику проектування обладнання, верстатів, технологічного оснащення та інструментів.

2. Засвоїти методику проектування та розрахунку деталей та вузлів обладнання.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б /ОКЗ8-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 21

3. Познайомитись із методами оцінки і розрахунку техніко-економічної ефективності обладнання та верстатів, що проектуються.

4. Ознайомитись із заводськими нормативними матеріалами та стандартами підприємства.

5. Ознайомитись із використанням САПР при конструюванні деталей та вузлів обладнання.

6. Вивчити конструкцію верстатних пристосувань та іншого оснащення, застосованого у діючому виробництві.

Особливу увагу слід приділяти конструктивним особливостям інструментів, які використовуються, і контрольно-вимірjuвальним пристроям; використовуваному обладнанню та його налагодженню; технічним засобам механізації та автоматизації процесу обробки і контролю; конструктивним особливостям використовуваних промислових роботів; впровадженню зберігаючих працю, енергозберігаючих і природозахисних технологій.

Форми та методи контролю, вимоги до оформлення звіту та критерії оцінювання переддипломної практики відповідають відповідним вимогам до навчальної практики.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б/ОК38-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 22

V. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Інженерна та комп'ютерна графіка: підручник / В. Є. Михайленко, В. М. Найдиш, А. М. Підкоритов, І. А. Скидан; за ред. В. Є. Михайленка. – [2-ге вид., перероб]. – К.: Вища шк., 2001. – 350 с.
2. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя / В. И. Анурьев: В 3-х т. – [6-е изд., перераб. и доп.] – М.: Машиностроение, 1982. – Т.1.– 736 с.; Т. 2. – 584 с.; Т.3. – 576 с.
3. Зубчатые передачи: Справочник; под ред. Е. Г. Гинзбурга. – Л.: Машиностроение, 1980.
4. Інженерна графіка: Довідник / В. М. Богданов, А. П. Верхола, Б. Д. Коваленко та ін.; за ред. А. П. Верхоли. – К.: Техніка, 2001. – 268 с.
5. Левицкий В. С. Машиностроительное черчение: учебник для вузов / В. С. Левицкий. – М.: Высшая школа, 1988. – 351 с.
6. Сологуб М.А., Рожнецький І.О., Некоз О.І., Горпенюк М.А., Прейс Г.О. Технологія конструкційних матеріалів: Підручник – 2-ге вид., перероб. і допов. – К.: Вища шк., 2002. – 374 с.
7. Інженерна графіка: підручник [для студентів вищ. навч. закладів освіти] / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов; за ред. В. Є. Михайленка. – Львів: Піча Ю. В.; К.: "Каравела"; Львів: "Новий Світ-2000", 2002. – 284 с.
8. Орлов П.И. Основы конструирования. Справочно-методическое пособие в 3-х книгах. Кн. 1. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., "Машиностроение", 1977. – 623 стр. с ил.
9. Кошкин Л.Н. Роторные и роторно-конвейерные линии. – 2-е изд. стереотип. – М.: Машиностроение, 1986. – 320 с., ил.
10. Крижанівський В.А., Кузнецов Ю.М., Валявський І.А., Склярів Р.А. Технологічне обладнання з паралельною кінематикою: Навчальний посібник для ВНЗ. / Під ред. Ю.М. Кузнецова. – Кіровоград, 2004. – 449 с.
11. Кузнецов Ю.Н. и др. Оснастка для станков с ЧПУ: Справочник. М.: Машиностроение, 1990. – 512 с.
12. Глембоцька Л.Є., Мельник О.Л., Степчин Я.А. Металообробне обладнання: Навч. посібник. Житомир: Житомирська полвтехніка, 2019. – 205 с.
13. Кузнецов Ю.М., Саленко О.Ф., Харченко О.О., Щетинін В.Т. Технологічне обладнання з ЧПК: механізми і оснащення: Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів / Ю.М. Кузнецов, О.Ф. Саленко, О.О. Харченко, В.Т. Щетинін. – Київ-Кременчук-Севастополь: Вид-во «Точка», 2014. – 5000 с.: іл.
14. Крижанівський В.А., Кузнецов Ю.М., Валявський І.А., Склярів Р.А. Технологічне обладнання з паралельною кінематикою. – Кіровоград, 2004. – 449 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б/ОК38-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 24 / 23</i>

15. Кобзар Є.П., Мельничук Л.С., Громовий О.А. Розрахунки і проектування вузлів та деталей верстатів і систем: Навчальний посібник. – Житомир: ЖІТІ, 2000, – 361 с.

16. А.Г. Маеров. Устройство, основа конструирования и расчет металлообрабатывающих станков и автоматических линий. М.; Машиностроение, 1986. – 368 с.

17. Орлов П.И. Основы конструирования. Справочно-методическое пособие в 3-х книгах. Кн. 2. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., "Машиностроение", 1977. – 623 стр. с ил.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 05.02/2/133.00.1/ Б/ОК38-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 24

Мельник Олександр Леонідович
Степчин Ярослав Анатолійович

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
для проведення практик
для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»
освітньо-професійна програма
«Комп'ютерне конструювання мехатронних систем»

Для студентів всіх форм навчання

Автор	<i>О.Л. Мельник</i> <i>Я.А. Степчин</i>
Редактор	<i>О.Л. Мельник</i>
Технічне редагування	<i>Я.А. Степчин</i>
Комп'ютерний набір та верстка	<i>О.Л. Мельник</i>
Макетування	<i>О.Л. Мельник</i>

Підписано до друку формат 60×84 1/16
Папір офсетний. Гарнітура Таймс. Умовн. друк. арк.
Наклад 50 прим. Зам.

Редакційно-видавничий відділ державного університету «Житомирська
політехніка»

Адреса: Державний університет «Житомирська політехніка», вул.
Чуднівська, 103, м. Житомир, 10005