

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.05- 05.01/131.00.1/Б /ОК12-2024
	Випуск 1	Зміна 0	Екземпляр №1	Арк. 31 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
комп'ютерно-інтегрованих
технологій, мехатроніки і
робототехніки

28 серпня 2024 р.,
протокол № 6

Голова Вченої ради

 Андрій ТКАЧУК

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ МАШИНОБУДІВНИХ ВИРОБНИЦТВ ТА ОСНОВИ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»

спеціальності 131 «Прикладна механіка»

освітньо-професійна програма

«Комп'ютеризовані технології машинобудування»

факультет: комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки
(назва факультету)

кафедра: механічної інженерії
(назва кафедри)

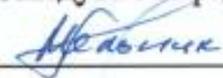
Схвалено на засіданні кафедри

механічної інженерії

« 26 » серпня 2024 р.

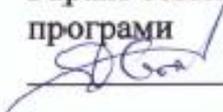
протокол №9

Завідувач кафедри

 Олександр МЕЛЬНИК

Гарант освітньо-професійної

програми

 Ярослав СТЕПЧИН

Розробник: к.т.н., доц., проф. каф. механічної інженерії Виговський Георгій
(науковий ступінь, посада, прізвище та власне ім'я)

Житомир

2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.05- 05.01/131.00.1/Б /ОК12-2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр №1</i>	<i>Арк 31 / 2</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Технологічні процеси машинобудівних виробництв та основи матеріалознавства» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 131 «Прикладна механіка» освітньо-професійна програма «Комп'ютеризовані технології машинобудування» затверджена Вченою радою факультету комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки від 28 серпня 2024 р., протокол № 6.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 3

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання	заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 8	Галузь знань 13 «Механічна інженерія»	Обов'язкова		
Модулів – 9	Спеціальність: 131 «Прикладна механіка»	Рік підготовки		
Загальна кількість годин – 240		1 - й	-	
		Семестр		
		1, 2	-	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4, самостійної роботи - 3,5.	Освітній ступінь: «бакалавр»	Лекції		
		32	32	-
		Лабораторні		
		32	32	-
		Самостійна робота		
		56	56	-
		Вид контролю:		
1-й семестр - залік; 2-й семестр - екзамен	-			

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є освоєння студентами основ знань з: основних характеристик машинобудівного виробництва, його структури, особливостей функціонування та напрямів розвитку прогресивних технологічних процесів; використання сучасних технологічних процесів обробки деталей; основ матеріалознавства, методів отримання металів, сплавів та неметалів; технологічних процесів підвищення фізико-механічних характеристик виробів та їх обробки.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- поглиблення знань з методів використання технологічних процесів машинобудівних виробництв та основ матеріалознавства;
- вивчення можливостей традиційних процесів обробки виробів та процесів обробки на основі сучасного розвитку машинобудівного комплексу;
- розвиток обсягу знань з основ організаційної структури машинобудівного виробництва, його функцій та задач для реалізації технологічних процесів.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 131 «Прикладна механіка» та освітньо-професійною програмою «Комп'ютеризовані технології машинобудування»:

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ФК1. Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.

Отриманні знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 131 «Прикладна механіка»:

РН17. Знання прогресивних конструкцій сучасного промислового обладнання, методів та технологій виробництва виробів машинобудівного

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 5

призначення, конструкцій та експлуатаційних характеристик оброблювального, допоміжного і вимірювального інструменту.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; вести дискусію і відстоювати свою позицію; вміння шукати, аналізувати та використовувати інформацію;
- *уміння виступати привселюдно*: вміння публічно та професійно презентувати результати власних досліджень;
- *гнучкість і адаптивність*: уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;
- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, доброзачесність, повага до оточуючих.

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1.

Змістовий модуль 1. Технологічні процеси і технологічні системи та їх характеристика.

Тема 1. Поняття про систему технологій та процеси машинобудівних виробництв (ЗК2, ФК1).

Місце та значення технологій для виробництва товарів і послуг. Розвиток сучасних технологій та процесів машинобудівних виробництв. Предмет технології. Закономірності процесів сучасної технології та фундаментальні закони хімії, фізики тощо. Предмет, мета та задачі дисципліни технологічні процеси машинобудівного виробництва та основи матеріалознавства, її зв'язок із фундаментальними, загально-технічними та професійно-орієнтованими дисциплінами.

Тема 2. Виробничі технології (ЗК4, ФК1, РН17).

Завдання технології та виявлення фізичних, хімічних, механічних, комерційних, соціальних, екологічних і інших закономірностей перетворення

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б/ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 6

оброблюваних середовищ із одного виду в інший. Види технологій та їх призначення для виробництва нової якості вихідного матеріалу. Основні тенденції розвитку сучасних виробничих технологій. Перехід від циклічних технологій до безперервних. Впровадження безвідходних технологічних циклів у складі виробництва та підвищення наукоємності технологій. Продукт, як кінцевий результат виробничої діяльності та результат застосування технологій. Завдання технології як науки. Характеристики механічної технології. Визначення галузі промисловості.

Тема 3. Поняття про технологічні процеси виробництва (ЗК4, ФК1).

Технологічний процес, як сукупність операцій з добування та переробки сировини у напівфабрикати або готову продукцію. Використання фізичних і механічних процесів для переробки сировини зі зміною зовнішньої форми і фізичних властивостей. Основні загальні завдання технології.

Тема 4. Класифікація технологічних процесів виробництв та принципи їх розробки (ЗК4, ФК1, РН17).

Виявлення характерних рис, загальних закономірностей, основних переваг, недоліків і шляхів удосконалення міжгалузевих процесів, які групуються за організаційними, сировинними та технологічними ознаками. Класифікація технологічних процесів за способом організації, кратністю обробки сировини. Принципи розробки ефективних технологій.

МОДУЛЬ 2

Змістовий модуль 2. Галузі економіки та розвиток виробничих процесів машинобудівних виробництв.

Тема 5. Сфери та галузі виробництва (ЗК2, РН17).

Поділ суспільного виробництва на сферу матеріального виробництва й невиробничу сферу та їх характеристики. Класифікація галузей у сфері матеріального виробництва. Розвиток промисловості, прискорення науково-технічного прогресу. Характеристики чорної та кольорової металургії, машинобудування та металообробки, паливної промисловості тощо.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 7

Тема 6. Виробнича структура підприємства (ЗК2, ФК1, РН17).

Виробничий цикл. Виробнича структура підприємства (ділянки, цехи, служби та форми їхнього взаємозв'язку). Поділ праці між підрозділами підприємства та їх необхідна кооперація. Головні елементи виробничої структури підприємства (робочі місця, ділянки й цехи). Структури виробничих цехів.

Тема 7. Тип промислового виробництва (ЗК2, ФК1, РН17).

Ознаки типу виробництва за широтою номенклатури, регулярності, обсягу випуску виробів, типу застосовуваного устаткування, кваліфікації кадрів, трудомісткості операцій і тривалості виробничого циклу. Тип організації виробництва. Характеристики одиничного, серійного та масового виробництва.

Тема 8. Виробничий процес і організація праці (ЗК2, ФК1, РН17).

Виробничий процес, вплив змісту процесу виробництва на побудову підприємства. Основні і допоміжні операції. Поняття технологічного процесу. Вплив характеру технологічного процесу на організаційні умови. Вплив численних факторів на рівень продуктивності праці. Нормуванням праці її призначення. Норми праці за ступенем їхнього обґрунтування. Аналітичний метод нормування праці, його характеристика. Характеристика робочого часу, фонду часу.

МОДУЛЬ 3

Змістовий модуль 3. Технологічні процеси машинобудівних виробництв.

Тема 9. Технологічні процеси виготовлення заготовок методом лиття (ЗК4, ФК1, РН17).

Технологічний процес виготовлення виливків. Форми для процесів лиття. Види технологічних процесів лиття у залежності від виду виробництва. Заходи для уникнення дефектів отриманих заготовок.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 8

Тема 10. Технологічні процеси виготовлення заготовок методами пластичної деформації (ЗК4, ФК1, РН17).

Технологічні процеси виготовлення заготовок методом пластичної деформації: прокатка, штампування, ковка, волочіння, їх особливості. Вимоги до матеріалів, що підлягають процесам пластичної деформації. Суть технологічних процесів. Показники якості та продуктивності процесів.

Тема 11. Технологічні процеси зварювання металів та сплавів (ФК1, РН17).

Види процесів зварювання та характеристика процесів. Обладнання для процесів електродугового зварювання. Технологія зварювання. Види зварних з'єднань та підготовка виробів під зварювання. Вибір електродів у залежності від характеристик зварювальних деталей. Особливості газового зварювання. Технологія зварювання, обладнання та контроль зварних з'єднань.

МОДУЛЬ 4

Змістовий модуль 4. Технологічні процеси оброблення матеріалів різанням.

Тема 12. Обробка деталей різанням (ЗК2, ФК1, РН17).

Обробка деталей різанням – один із основних методів обробки деталей. Процеси обробки деталей точінням, процеси обробки отворів, фрезерування, зубообробка, шліфування. Загальна характеристика процесів різання та перспективи їх розвитку.

Тема 13. Технологічні процеси обробки деталей на токарних верстатах (ЗК4, ФК1, РН17).

Особливості обробки. Схеми різання. Типи верстатів. Типи інструментів. Режими обробки. Стійкість інструментів. Якісні показники обробки деталей.

Тема 14. Технологічні процеси обробки деталей на свердлильних верстатах (ЗК4, ФК1, РН17).

Особливості обробки. Схеми різання. Типи верстатів. Типи інструментів. Режими обробки. Стійкість інструментів. Якісні показники обробки деталей.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 9

Тема 15. Технологічні процеси обробки деталей на фрезерних верстатах (ЗК2, ФК1, РН17).

Особливості обробки. Схеми різання. Типи верстатів. Типи інструментів. Режими обробки. Стійкість інструментів. Якісні показники обробки деталей.

Тема 16. Технологічні процеси фінішної обробки деталей на шліфувальних верстатах (ФК2, РН17).

Особливості обробки. Схеми різання. Типи верстатів. Типи інструментів. Режими обробки. Стійкість інструментів. Якісні показники обробки деталей.

МОДУЛЬ 5

Модуль 5. Механічні та фізико-хімічні методи досліджень властивостей матеріалів.

Тема 17. Основні поняття про будову, структуру і властивості металів (ЗК2, ФК1, РН17).

Будова металів. Міжплощинні відстані кристалічних решіток. Пластична течія. Механізм пластичної деформації. Локалізація пластичної деформації металів. Статичні випробування. Приклад побудови кривої течії. Пластичність. Технологічні проби. Динамічні випробування. Вплив температури і циклічних навантажень на механічні властивості матеріалів.

Тема 18. Методи визначення твердості та залишкових напружень деталей (ЗК2, ФК1, РН17).

Методи визначення твердості, мікротвердість, непрямі методи визначення твердості. Класифікація залишкових напружень та їх вплив на службові властивості матеріалів. Методи, обладнання та матеріали для визначення залишкових напружень. Приклади застосування технологій, де генеруються залишкові напруження. Приклади виявлення дислокаційної структури при холодному пластичному деформуванні.

Тема 19. Мікроскопічний та рентгеноструктурний аналіз (ЗК4, ФК1, РН17).

Методи та прилади оптичної металографії. Дослідження мікроструктури,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 10

текстури. Електронна мікроскопія. Обладнання та методи рентгеноструктурного аналізу. Прикладне застосування рентгеноструктурного аналізу.

МОДУЛЬ 6

Змістовий модуль 6. Процеси виробництва металів.

Тема 20. Процеси доменної плавки (ФК1 РН17).

Будова доменної печі, основні фізико-хімічні процеси доменної плавки, пряме та побічне поновлення заліза. Продукти доменної плавки, ТЕП доменного виробництва, розливання чавуну.

Тема 21. Сутність процесів одержання сталі в конверторах (ФК1, РН17).

Металургія сталі, сутність процесів одержання сталі в конверторах (Бесемерівський та Томасівський процеси), кисневі конвертори одержання сталі в мартенівських печах.

Тема 22. Одержання та розливання сталі (ЗК4, ФК1, РН17).

Одержання сталі в електричних печах. Позадоменне виробництво сталі, методи розливання сталі.

Тема 23. Виробництво кольорових металів (ЗК4, ФК1, РН17).

Металургія кольорових металів, виробництво міді, основні металургійні процеси. Виробництво алюмінію, магнію, титану.

МОДУЛЬ 7

Змістовий модуль 7. Залізовуглецеві сплави та їх властивості.

Тема 24. Будова та механічні властивості металів (ЗК2, ФК1, РН17).

Атомно-кристалічна будова металів та сплавів. Механічні та технологічні властивості металів. Поліморфні та магнітні перетворення в металах, будова реальних металів, криві охолодження, кристалізація металів, фактори, що впливають на величину і форма зерен кристалів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21/11

Тема 25. Діаграми стану провідних сплавів та методи їх побудови (ЗК4, ФК1, РН17).

Поняття про металеві сплави, будова металевих сплавів. Фази і структурні складові у сплавах, механічні суміші, тверді розчинні, хімічні сполуки. Діаграми стану провідних сплавів і методи їх побудови, практичне використання діаграм стану, правило фаз.

Тема 26. Класифікація чавунів та сталей (ЗК2, ЗК4, ФК1, РН17).

Залізовуглецеві сплави, залізо і його властивості, поліморфізм заліза. Діаграма стану залізо вуглець, фази і структурні складові сплавів, критичні точки діаграми стану залізо-вуглець, побудова кривих нагріву та охолодження. Чавуни та сталі. Класифікація чавунів за будовою основи і формою вкраплень графіту, маркування чавунів, властивості застосування. Класифікація вуглецевих сталей, конструкційні та інструментальні сталі, їх призначення та маркування. Леговані сталі, їх маркування та класифікація, призначення сталей.

МОДУЛЬ 8

Змістовий модуль 8. Методи підвищення експлуатаційних характеристик сталей.

Тема 27. Види термічної обробки сталей (ЗК2, ФК1, РН17).

Термічна обробка сталі, перетворення в сталі при нагріванні, перетворення сталі при безперервному охолодженні з різною швидкістю. Діаграма ізотермічного перетворення аустеніту, мартенситне перетворення. Основні види термічної обробки сталі. Відпалювання сталі, його різновиди і призначення.

Тема 28. Хіміко-термічна обробка сталі (ЗК2, ФК1, РН17).

Призначення та види цементації, термічна обробка після цементації, нітроцементация. Азотування сталі, технологія азотування, ціанування, силіцювання, борування.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 12

Тема 29. Дифузійна металізація (алітування, хромування) (ЗК4, РН17).

Термомеханічна обробка сталі. Високотемпературна термічна обробка та низькотемпературна термомеханічна обробка. Поверхнєве гартування, обробка сталі холодом.

МОДУЛЬ 9

Змістовий модуль 9. Кольорові метали, порошкові та неметалеві композиційні матеріали.

Тема 30. Кольорові метали, алюміній та сплави на його основі, властивості, застосування, маркування (ЗК2, ФК1, РН17).

Мідь та її сплави, сплави міді з цинком, сплави міді з оловом, сплави міді з іншими елементами, властивості, застосування, маркування. Титан та його сплави, магній та його сплави. М'які та тверді припої, хімічний склад, застосування, легкотривкі сплави. Підшипникові сплави.

Тема 31. Основи порошкової металургії, порошкові матеріали, виробы з порошкових матеріалів (ЗК2, ЗК4, ФК1, РН17).

Характеристика і властивості металевих порошоків, формування заготовок з порошоків, спікання заготовок (брикетів). Продукція порошкової металургії, пористі, електротехнічні, конструкційні, жаростійкі та інструментальні матеріали. Металокерамічні, вольфрамо-кобальтові, титано-вольфрамові, титано-тантало-вольфрамові тверді сплави. Кераміко-металеві матеріали (кермети), мінералокерамічні матеріали, надтверді матеріали, алмази, тощо.

Тема 32. Неметалеві та композиційні матеріали (ЗК2, ЗК4, ФК1, РН17).

Матеріали на основі синтетичних полімерів, пластичні маси, гумові та ебонітові матеріали, сілікатні матеріали, скло цементи і бетони, цегла, технічна кераміка. Композиційні матеріали. Їх види, склад, застосування, переваги та недоліки.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 13

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усь ого	у тому числі				усь ого	у тому числі			
		лекц	практ	лаб	с. р.		лекц	практ	лаб	с. р.
Модуль 1										
<i>Змістовий модуль 1. Технологічні процеси і технологічні системи та їх характеристика</i>										
Тема 1. Поняття про систему технологій та процеси машинобудівних виробництв	5	2	-	-	3	-	-	-	-	-
Тема 2. Виробничі технології	9	2	-	4	3	-	-	-	-	-
Тема 3. Поняття про технологічні процеси виробництва	5	2	-	-	3	-	-	-	-	-
Тема 4. Класифікація технологічних процесів виробництв та принципи їх розробки	6	2	-	-	4	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 1	25	8	-	4	13	-	-	-	-	-
Модуль 2										
<i>Змістовий модуль 2. Галузі економіки та розвиток виробничих процесів машинобудівних виробництв</i>										
Тема 5. Сфери та галузі виробництва	5	2	-	-	3	-	-	-	-	-
Тема 6. Виробнича структура підприємства	9	2	-	4	3	-	-	-	-	-
Тема 7. Тип промислового виробництва	5	2	-	-	3	-	-	-	-	-
Тема 8. Виробничий процес і організація праці	5	2	-	-	3	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 2	24	8	-	4	12	-	-	-	-	-
Модуль 3										
<i>Змістовий модуль 3. Технологічні процеси машинобудівних виробництв</i>										
Тема 9. Технологічні процеси виготовлення заготовок методом лиття	11	2	-	4	5	-	-	-	-	-
Тема 10. Технологічні процеси виготовлення заготовок методами пластичної деформації	10	2	-	4	4	-	-	-	-	-
Тема 11. Технологічні процеси зварювання металів та сплавів	5	2	-	-	3	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 3	26	6	-	8	12	-	-	-	-	-
Модуль 4										
<i>Змістовий модуль 4. Технологічні процеси оброблення матеріалів різанням</i>										
Тема 12. Обробка деталей різанням	8	2	-	-	6	-	-	-	-	-
Тема 13. Технологічні процеси обробки деталей	8	2	-	4	2	-	-	-	-	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024		
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 14		

на токарних верстатах										
Тема 14. Технологічні процеси обробки деталей на свердлильних верстатах	4	2	-	-	2	-	-	-	-	-
Тема 15. Технологічні процеси обробки деталей на фрезерних верстатах	8	2	-	4	2	-	-	-	-	-
Тема 16. Технологічні процеси фінішної обробки деталей на шліфувальних верстатах	8	2	-	4	2	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 4	36	10	-	12	14	-	-	-	-	-
Модуль 5										
<i>Модуль 5. Механічні та фізико-хімічні методи досліджень властивостей матеріалів</i>										
Тема 17. Основні поняття про будову, структуру і властивості металів	5	2	-	-	3	-	-	-	-	-
Тема 18. Методи визначення твердості та залишкових напружень деталей	9	2	-	4	3	-	-	-	-	-
Тема 19. Мікроскопічний та рентгеноструктурний аналіз	5	2	-	-	3	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 5	19	6	-	4	9	-	-	-	-	-
Модуль 6										
<i>Змістовий модуль 6. Процеси виробництва металів</i>										
Тема 20. Процеси доменної плавки	5	2	-	-	3	-	-	-	-	-
Тема 21. Сутність процесів одержання сталі в конверторах	5	2	-	-	3	-	-	-	-	-
Тема 22. Одержання та розливання сталі	5	2	-	-	3	-	-	-	-	-
Тема 23. Виробництво кольорових металів	5	2	-	-	3	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 6	20	8	-	-	12	-	-	-	-	-
Модуль 7										
<i>Змістовий модуль 7. Залізобуглецеві сплави та їх властивості</i>										
Тема 24. Будова та механічні властивості металів	15	2	-	8	5	-	-	-	-	-
Тема 25. Діаграми стану провідних сплавів та методи їх побудови	15	2	-	8	5	-	-	-	-	-
Тема 26. Класифікація чавунів та сталей	9	2	-	3	4	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 7	40	6	-	20	14	-	-	-	-	-
Модульний контроль 1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Модуль 8										
<i>Змістовий модуль 8. Методи підвищення експлуатаційних характеристик сталей</i>										
Тема 27. Види термічної	10	2	-	4	4	-	-	-	-	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024	
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 15	

обробки сталей										
Тема 28. Хіміко-термічна обробка сталі	8	2	-	4	2	-	-	-	-	-
Тема 29. Дифузійна металізація (алітування, хромування)	10	2	-	-	8	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 8	28	6	-	8	14	-	-	-	-	-
Модуль 9										
<i>Змістовий модуль 9. Кольорові метали, порошкові та неметалеві композиційні матеріали</i>										
Тема 30. Кольорові метали, алюміній та сплави на його основі, властивості, застосування, маркування	9	2	-	3	4	-	-	-	-	-
Тема 31. Основи порошкової металургії, порошкові матеріали, вироби з порошкових матеріалів	6	2	-	-	4	-	-	-	-	-
Тема 32. Неметалеві та композиційні матеріали	6	2	-	-	4	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 9	22	6	-	4	12	-	-	-	-	-
Модульний контроль 2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
ВСЬОГО	240	64	-	64	112	-	-	-	-	-

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Технологічні процеси і технологічні системи та їх характеристика			
1.	Класифікація технологічних процесів виробництв та принципи їх розробки. Виконання аналізу використання основних технологічних процесів машинобудівних виробництв, вимоги до них, послідовність та принципи їх розробки.	4	-
Модуль 3			
Змістовий модуль 3. Технологічні процеси машинобудівних виробництв			
2.	Технологічні процеси виготовлення заготовок методом лиття. Аналіз та розробка технологічного процесу підготовки моделей для операцій лиття. Розробка схеми лиття для заданої деталі.	4	-
3.	Технологічні процеси виготовлення заготовок методами пластичної деформації. Розробка технологічного процесу штампування (кування) сталевих виробів. Вивчення особливості розрахунків необхідних зусиль формування та схем штампування (кування).	4	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 16

Модуль 4			
Змістовий модуль 4. Технологічні процеси оброблення матеріалів різанням			
4.	Обробка деталей різанням. Ознайомлення з особливостями процесів різання. Класифікація процесів різання. Переваги формування деталі обробкою різанням. Ознайомлення з типами верстатів у залежності від видів оброблюваних деталей.	4	-
5.	Технологічні процеси обробки деталей на токарних верстатах. Група токарних верстатів, особливості їх конструкції та використання для технологічних процесів машинобудівних виробництв. Інструменти для токарної обробки поверхонь деталей.	4	-
6.	Технологічні процеси обробки деталей на токарних верстатах. Вивчення технологічних процесів токарної обробки на токарних універсальних верстатах. Ознайомлення з вибором верстатів у залежності від виду оброблюваних деталей.	4	-
7.	Технологічні процеси обробки деталей на свердлильних верстатах. Вивчення технологічних процесів обробки отворів деталей машинобудівних виробництв. Ознайомлення з типами інструментів для обробки різних типів отворів відповідно до вимог точності обробки.	4	-
8.	Технологічні процеси обробки деталей на свердлильних верстатах. Вивчення особливостей конструкцій інструментів та технологічних процесів обробки глибоких отворів та отворів великого діаметру.	4	-
9.	Технологічні процеси обробки деталей на фрезерних верстатах. Визначення обладнання, інструментів та режимів обробки плоских поверхонь деталей	4	-
10.	Технологічні процеси обробки криволінійних поверхонь деталей на верстатах з числовим програмним управлінням. Вивчення методів обробки деталей з криволінійними контурами. Верстати, інструменти, якісні характеристики обробки.	4	-
11.	Технологічні процеси фінішної обробки деталей на шліфувальних верстатах. Вивчення обладнання, інструментів та технологій обробки плоских поверхонь деталей.	4	-
12.	Технологічні процеси обробки циліндричних деталей на шліфувальних верстатах. Вивчення обладнання, інструментів та технологій обробки циліндричних деталей.	4	-
Модуль 7			
Змістовий модуль 7. Залізобуглецеві сплави та їх властивості			
13.	Будова та механічні властивості металів. Вивчити атомно-кристалічну будову металів та сплавів, механічні та технологічні властивості.	4	-
14.	Поліморфні та магнітні перетворення в металах, будова металів. Криві охолодження, кристалізація металів, фактори, що впливають на величину і форма зерен кристалів.	4	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 17

15.	Діаграми стану провідних сплавів та методи їх побудови. Розгляд будови металів та металевих сплавів. Фази і структурні складові у сплавах, механічні суміші, тверді розчини, хімічні сполуки.	4	-
16.	Діаграми стану провідних сплавів та методи їх побудови. Вивчення діаграм стану провідних сплавів і методи їх побудови, практичне використання діаграм стану, правило фаз.	4	-
17.	Класифікація чавунів та сталей. Вивчення складу залізовуглецевих сплавів Діаграма стану залізо вуглець, фази і структурні складові сплавів, критичні точки діаграми стану залізо-вуглець, побудова кривих нагріву та охолодження. Чавуни та сталі. Класифікація чавунів за будовою основи і формою вкраплень графіту, маркування чавунів, властивості застосування. Класифікація вуглецевих сталей, конструкційні та інструментальні сталі, їх призначення та маркування.	3	-
Модульний контроль 1		1	-
Модуль 8			
<i>Змістовий модуль 8. Методи підвищення експлуатаційних характеристик сталей</i>			
18.	Види термічної обробки сталей. Вивчення термічної обробки сталі, перетворення в сталі при нагріванні та охолодженні з різною швидкістю. Діаграма ізотермічного перетворення аустеніту, мартенситне перетворення. Основні види термічної обробки сталі.	4	-
19.	Хіміко-термічна обробка сталі. Вивчити призначення та види цементації, термічну обробку після цементації, нітроцементация. Азотування сталі, технологія азотування, ціанування, силіціювання, борування.	4	-
Модуль 9			
<i>Змістовий модуль 9. Кольорові метали, порошкові та неметалеві композиційні матеріали</i>			
20.	Кольорові метали, алюміній та сплави на його основі, властивості, застосування, маркування. Вивчити мідь та її сплави, властивості, застосування, маркування. Титан та його сплави, магній та його сплави. М'які та тверді припої, хімічний склад, застосування. Підшипникові сплави.	3	-
Модульний контроль 2		1	-
РАЗОМ		64	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 18

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Технологічні процеси і технологічні системи та їх характеристика			
1.	Поняття про систему технологій та процеси машинобудівних виробництв. Визначення терміну «технологія». Поняття про сучасні технології. Що є предметом технології, та задачі технологічних процесів для розвитку виробництва? Що є завданням технології для створення найбільш ефективних виробничих процесів?	3	-
2.	Виробничі технології. Завдання технології для створення найбільш ефективних виробничих процесів. Основні тенденції розвитку сучасних виробничих технологій. Результат застосування технологій у виробничому процесі? Використання у виробництві типових технологічних процесів. Відмінність механічних та хімічних технологій. Визначення галузі промисловості.	3	-
3.	Поняття про технологічні процеси виробництва. Визначення технологічного процесу. Використання у машинобудуванні типових технологічних процесів. Основні загальні завдання технологічних процесів машинобудівних виробництв.	3	-
4.	Класифікація технологічних процесів виробництв та принципи їх розробки. Класифікація технологічних процесів за способом організації, за кратністю обробки сировини. Основні принципи розробки технологічних процесів: диференціації, спеціалізації, пропорційності, прямоточності, ритмічності, автоматизації, гнучкості тощо. Показники ефективності технологічних процесів.	4	-
МОДУЛЬ 2			
Змістовий модуль 2. Галузі економіки та розвиток виробничих процесів машинобудівних виробництв.			
5.	Сфери та галузі виробництва. Поняття сфери та галузі, сектор економіки. Сфера матеріального виробництва та невиробнича сфера. Які види діяльності відносяться до сфери матеріального виробництва. Основні відмінні ознаки галузей. Які галузі господарства відносяться до матеріального виробництва. Які галузі відносяться до машинобудування та металообробки.	3	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 19

6.	Виробнича структура підприємства. Визначення виробничого циклу. Склад виробничої структури підприємства. Головні елементи виробничої структури підприємства (робочі місця, ділянки, цехи). Спеціалізація цехів за технологічними та предметними ознаками. Організація промислових виробництв за повним або неповним циклом виробництва. Основні завдання основного виробництва та допоміжних цехів.	3	-
7.	Тип промислового виробництва. Визначення типу виробництва (одиничне, серійне та масове). Їх ознаки та залежність виду технологічного процесу у залежності від типу виробництва.	3	-
8.	Виробничий процес і організація праці. Склад виробничого процесу. Визначення понять: операція, перехід. Напрями удосконалення організації виробництва та технологічних процесів. Удосконалення форм поділу праці, поліпшення організації та обслуговування робочих місць, раціоналізація прийомів та методів праці та мотивації, поліпшення умов праці тощо.	3	-
МОДУЛЬ 3			
Змістовий модуль 3. Технологічні процеси машинобудівних виробництв.			
9.	Технологічні процеси виготовлення заготовок методом лиття. Значення ливарного виробництва у машинобудуванні: перспективи розвитку, вимоги до формових і стержневих сумішей, модельні комплекти. Спеціальні види лиття (лиття в металеві форми, лиття під тиском, лиття в коркові форми, відцентрове лиття, лиття вакуумним всмоктуванням, рідкою штамповкою, безперервне лиття).	5	-
10.	Технологічні процеси виготовлення заготовок методами пластичної деформації. Наклеп металу, вибір верхньої і нижньої межі інтервалу гарячої обробки тиском. Методичні та камерні печі, контактний та індуктивний нагрів. Умови захоплення заготовки валками, сортамент прокатного виробництва прокатування труб (зварних і безшовних). Виробництво спеціальних видів прокату.	4	-
11.	Технологічні процеси зварювання металів та сплавів. Зварювання, його сутність та класифікація. Основні види зварювання. Дугове, контактне та газове зварювання. Види зварювальних дуг. Джерела струму для дугового зварювання.	3	-
МОДУЛЬ 4			
Змістовий модуль 4. Технологічні процеси оброблення матеріалів різанням.			
12.	Обробка деталей різанням. Види обробки різанням та їх класифікація за геометричними кінематичними ознаками. Геометричні параметри різальної частини інструмента на прикладі токарного різця. Параметри режимів різання: поняття швидкості різання, подачі та глибини різання. Геометричні параметри зрізувального шару. Поняття вільного та невільного, прямокутного та косокутного різання.	6	-
13.	Технологічні процеси обробки деталей на токарних верстатах. Методи обробки деталей точінням на токарних верстатах. Види	2	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 20

	оброблюваних деталей, кінематика процесів різання, різальні інструменти для формоутворення оброблених поверхонь, види верстатів.		
14.	Технологічні процеси обробки деталей на свердлильних верстатах. Методи обробки деталей на свердлильних верстатах. Види оброблюваних деталей, кінематика процесів різання, різальні інструменти для формоутворення оброблених поверхонь, види верстатів.	2	-
15.	Технологічні процеси обробки деталей на фрезерних верстатах. Методи обробки деталей фрезеруванням на фрезерних верстатах. Види оброблюваних деталей, кінематика процесів різання, різальні інструменти для формоутворення оброблених поверхонь, види верстатів.	2	-
16.	Технологічні процеси фінішної обробки деталей на шліфувальних верстатах. Методи фінішної обробки деталей на шліфувальних верстатах. Види оброблюваних деталей, кінематика процесів різання, різальні інструменти для формоутворення оброблених поверхонь, види верстатів.	2	-
МОДУЛЬ 5			
Змістовий модуль 5. Механічні та фізико-хімічні методи досліджень властивостей матеріалів.			
17.	Основні поняття про будову, структуру і властивості металів. Будова металів. Міжплощинні відстані кристалічних решіток. Пластична течія. Механізм пластичної деформації. Локалізація пластичної деформації металів. Статичні випробування. Приклад побудови кривої течії. Пластичність. Технологічні проби. Динамічні випробування. Вплив температури і циклічних навантажень на механічні властивості матеріалів.	3	-
18.	Методи визначення твердості та залишкових напружень деталей. Методи визначення твердості, мікротвердість, непрямі методи визначення твердості. Класифікація залишкових напружень та їх вплив на службові властивості матеріалів. Методи, обладнання та матеріали для визначення залишкових напружень. Приклади застосування технологій, де генеруються залишкові напруження.	3	-
19.	Мікроскопічний та рентгеноструктурний аналіз. Методи та прилади оптичної металографії. Дослідження мікроструктури, текстури. Електронна мікроскопія. Обладнання та методи рентгеноструктурного аналізу. Прикладне застосування рентгеноструктурного аналізу.	3	-
МОДУЛЬ 6			
Змістовий модуль 6. Процеси виробництва металів.			
20.	Процеси доменної плавки. Склад металургійного виробництва. Способи добування металів із руд. Основна продукція чорної металургії. Види руд для виплавляння чавуну. Підготовка сировинних матеріалів до плавки. Будова доменної печі. Характеристика доменного процесу. Продукти доменної плавки. Показники роботи доменної печі та шляхи підвищення продуктивності.	3	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б/ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 21

21.	Сутність процесів одержання сталі в конверторах. Суть двоступінчастого процесу виплавки сталі. Шихтові матеріали та флюси для виплавляння сталі. Будова кисневого конвертора. Технологія плавки сталі.	3	-
22.	Одержання та розливання сталі. Особливості мартенівського виробництва сталі та виплавки сталі в електричних печах. Виплавка сталі в індукційних печах. Розливання сталі у виливниці (зверху та сифонний спосіб) їх переваги та недоліки. Способи безперервного розливання сталі.	3	-
23.	Виробництво кольорових металів. Сировинні матеріали для виплавляння міді, алюмінію, магнію та титану. Пірометалургійний метод виробництва міді. Електролітичне одержання алюмінію. Рафінування алюмінію. Електролітичне одержання магнію. Технологічна схема виробництва титану.	3	-
МОДУЛЬ 7			
Змістовий модуль 7. Залізовуглецеві сплави та їх властивості.			
24.	Будова та механічні властивості металів. Схеми будови основних видів кристалічних металів, яким металам вони властиві. Практичне значення поліаморфних перетворень в металах, дефекти кристалічної будови металів. Характерні властивості металів.	5	-
25.	Діаграми стану провідних сплавів та методи їх побудови. Модель процесу кристалізації металів, утворення полікристалічної структури, чим відрізняються кристалічні тіла від аморфних, що характеризує горизонтальну ділянку на кривій охолодження чистих металів, в чому полягає сутність первинної та вторинної кристалізації. Будова зливка.	5	-
26.	Класифікація чавунів та сталей. Марки чавунів та особливості їх використання. Конструкційні сталі та інструментальні. Леговані сталі. Взаємодія елементів легування з компонентами сталі. Вплив легуючих елементів на процес ізотермічного перетворення аустеніту. Маркування легованих сталей. Позначення легуючих елементів в марках сталей. Сталі і сплави з особливими властивостями.	2	-
МОДУЛЬ 8			
Змістовий модуль 8. Методи підвищення експлуатаційних характеристик сталей.			
27.	Види термічної обробки сталей. Перетворення в сталі при нагріванні. Перетворення в сталі при охолодженні. Діаграми ізотермічного перетворення. Характеристика процесів термічної обробки сталі: відпалу; нормалізації; гартування; відпускання.	3	-
28.	Хіміко-термічна обробка сталі. Особливості хіміко-термічної обробки сталі. Процеси цементації, азотування, ціанування. Використання різних видів хіміко-термічної обробки для підвищення працездатності деталей, які використовуються в особливих умовах експлуатації.	2	-
29.	Дифузійна металізація (алітування, хромування). Процес дифузійної металізації, його суть та мета використання. Технологічні процеси дифузійного хромування, дифузійного алітування. Набуття деталями	3	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 22

	особливих властивостей після використання процесів дифузійної металізації.		
МОДУЛЬ 9			
Змістовий модуль 9. Кольорові метали, порошкові та неметалеві композиційні матеріали			
30.	Кольорові метали, алюміній та сплави на його основі, властивості, застосування, маркування. Види кольорових металів їх властивості та особливості використання. Маркування кольорових металів (міді, алюмінію, магнію та титану).	6	-
31.	Основи порошкової металургії, порошкові матеріали, вироби з порошкових матеріалів. Особливості та значення порошкової металургії в сучасному машинобудуванні. Технології отримання порошкових сплавів та їх використання. Способи формування заготовок їх переваги та недоліки. Антифрикційні та фрикційні матеріали.	6	-
32.	Неметалеві та композиційні матеріали. Загальні відомості про полімерні матеріали. Класифікація пластмас. Основні види термопластів. Переробка термопластичних пластмас. Види пресування. Технології неметалевих та композитних конструкційних матеріалів. Композиційні матеріали їх склад, властивості та використання. Інструментальні порошкові матеріали. Композити на основі кераміки.	8	-
	РАЗОМ	112	-

7. Індивідуальні самостійні завдання

Індивідуальним самостійним завданням під час вивчення дисципліни «Технологічні процеси машинобудівних виробництв та основ матеріалознавства» є виконання розрахункових робіт, які передбачають розробку технологічного процесу обраного студентом машинобудівного виробництва, вибір засобу отримання заготовки, аналіз матеріалу заготовки та її фізико-механічних властивостей, обрання маршрутної технології виготовлення деталі, розрахунок режимів різання при точінні, свердлінні, фрезеруванні та абразивній обробці. Оформлення здійснюється у вигляді презентації, в якій відображаються всі етапи виконання роботи. його відповідне оформлення та захист при індивідуальній співбесіді.

Індивідуальне самостійне завдання студента за його пропозицією може передбачати розгляд інших питань розробки технологічних процесів машинобудівних виробництв.

Індивідуальні самостійні завдання попередньо узгоджуються з викладачем для обговорення складу, обсягу та питань, які передбачається розглянути студентом, та можуть бути презентовані студентом на практичних та лабораторних заняттях.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б/ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 23

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання.

Результат навчання	Методи навчання
РН17. Знання прогресивних конструкцій сучасного промислового обладнання, методів та технологій виробництва виробів машинобудівного призначення, конструкцій та експлуатаційних характеристик оброблювального, допоміжного і вимірювального інструменту.	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (презентація) – Дослідницький метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, підготовка доповідей, написання тез)

9. Методи контролю

Перевірка досягнення результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
РН17. Знання прогресивних конструкцій сучасного промислового обладнання, методів та технологій виробництва виробів машинобудівного призначення, конструкцій та експлуатаційних характеристик оброблювального, допоміжного і вимірювального інструменту.	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання лабораторних робіт – Поточне тестування – Перевірка виконання індивідуальних завдань – Перевірка виконання модульного контролю – Залік – Екзамен

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 24

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає поточний, модульний та підсумковий контроль у всіх семестрах вивчення навчальної дисципліни.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі тестування.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль у формі заліку проводиться у першому семестрі, у формі екзамену – у другому семестрі вивчення навчальної дисципліни. Процедура складання заліку та екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Семестр 1		
Виконання завдань поточного контролю	100	-
Підсумкова семестрова оцінка	100	-
Семестр 2		
Виконання завдань поточного контролю	60	-
Виконання завдань модульного контролю	40	-
Підсумкова семестрова оцінка	100	-

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Семестр 1		
Виконання завдань під час навчальних занять	80	-
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань	20	-
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали):	до 20	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 25

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
<ul style="list-style-type: none"> участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах підготовка та публікація наукових статей; участь у наукових студентських конференціях (написання тези доповідей та презентація доповіді на конференції); участь у конференціях, семінарах або інших наукових заходах; презентація інноваційних ідей на тему, що вивчається; вивчення додаткових інструментів пошуку та інформатизації інженерних рішень. 		
Разом за виконання завдань поточного контролю	100	-
Семестр 2		
Виконання завдань під час навчальних занять	40	-
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань	20	-
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): <ul style="list-style-type: none"> участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах підготовка та публікація наукових статей; участь у наукових студентських конференціях (написання тези доповідей та презентація доповіді на конференції); участь у конференціях, семінарах або інших наукових заходах; презентація інноваційних ідей на тему, що вивчається; вивчення додаткових інструментів пошуку та інформатизації інженерних рішень. 	до 20	-
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	-

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Семестр 1		
Відповіді (виступи) на заняттях, участь у дискусії	20	-
Виконання та захист лабораторних робіт	60	-
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	80	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 26

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Семестр 2		
Відповіді (виступи) на заняттях, участь у дискусії	10	-
Виконання та захист лабораторних робіт	30	-
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	40	-

З метою застосування цілих чисел для оцінювання активностей здобувачів вищої освіти під час навчальних занять протягом семестру використовується 100-бальна шкала оцінювання кожного окремо виду робіт. Розрахунок набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр проводиться за формулою:

$$P_{НЗ} = (P_{В100} \times ВК_{В} + P_{УД100} \times ВК_{УД} + P_{...} \times ВК_{...}) \times К_{НЗ}, \quad (1)$$

де $P_{НЗ}$ – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$P_{В100}$, $P_{УД100}$, $P_{...}$ – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за семестр відповідно за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання іншого виду робіт, визначеного викладачем (кожний окремо вид робіт на навчальних заняттях оцінюється за 100-бальною шкалою);

$ВК_{В}$, $ВК_{УД}$, $ВК_{...}$ – вагові коефіцієнти відповідно за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання іншого виду робіт, визначеного викладачем. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, які встановлені за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання цих робіт (дані для розрахунку вагових коефіцієнтів наведено в табл. «Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять»);

$К_{НЗ}$ – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що встановлені за виконання завдань під час навчальних занять, на 100 балів.

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти денної форми навчання	Кількість балів за семестр
Семестр 2	
Виконання завдань модульного контролю 1	20
Виконання завдань модульного контролю 2	20

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 27

Види робіт здобувача вищої освіти денної форми навчання	Кількість балів за семестр
Разом за виконання завдань модульного контролю	40

Якщо здобувач вищої освіти виконав завдання модульного контролю і з урахуванням отриманих балів за поточний контроль набрав у сумі 60 балів або більше за семестр, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни за семестр набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі: заліку – у першому семестрі, екзамену – у другому семестрі. На залік з навчальної дисципліни, яка вивчається впродовж двох семестрів, виносяться ключові питання з першого семестру вивчення навчальної дисципліни. На екзамен з навчальної дисципліни, яка вивчається впродовж двох семестрів, виносяться ключові питання з усієї навчальної дисципліни. За складання заліку або екзамену здобувач вищої освіти може набрати 40 балів. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 28

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала		100-бальна шкала
	Екзамен	Залік	
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре	Зараховано	82-89
C			74-81
D	Задовільно	Зараховано	64-73
E			60-63
FX	Незадовільно	Не зараховано	35-59
F			0-34

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Машинобудування	Engineering
2	Обробка точінням	Turning processing
3	Промислові підприємства	Industrial enterprises
4	Ефективність виробництва	Efficiency and production
5	Виробничий цикл	Production cycle
6	Продуктивність обробки	Processing productivity
7	Автоматизація виробництва	Production automation
8	Процеси фрезерування	Milling processes
9	Виробництво майбутнього	Manufacturing the future
10	Оптимізація процесів виробництва	Optimization of the production process
11	Інтегроване виробництво	Integrated production

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 29

12	Гнучкі виробничі системи	Flexible production systems
13	Автоматизація виробництва	Production automation
14	Високо ефективні процеси	Highly efficient processes
15	Системи постачання	Supply systems
16	Комп'ютеризоване виробництво	Computerized production
17	Тривалість робочого часу	Duration of working hours
18	Оптимізація високих технологій	Optimization of high technologies
19	Функціональні властивості	Functional properties
20	Розмірна обробка	Dimensional processing
21	Технологічна підготовка	Technological training
22	Діагностика систем	Diagnostics of systems
23	Пластичне деформування	Plastic deformation
24	Досяжна точність	Achievable accuracy
25	Абразивне різання	Abrasive cutting
26	Швидкісне різання	High-speed cutting
27	Розробка технології	Technology development
28	Математична модель	Mathematical model
29	Сили різання	Cutting forces
30	Геометричні фактори	Geometric factors
31	Сталь	Steel
31	Деформації	Strain
32	Чавун	Cast iron
33	Кольорові сплави	Colored alloys
34	Пресування	Pressing
35	Штампування	Stamping

12. Рекомендована література

Основна література

1. Можаровський М.М., Виговський Г.М., Балицька Н.О., Шостачук А.М., Методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт студентів з навчальної дисципліни «Технологічні процеси машинобудівних виробництв та

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 30

основи матеріалознавства» – Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2022. – 100 с.

2. Виговський Г.М. Системи технологій : навч. посібник / Г.М. Виговський. – Житомир : ЖДТУ, 2011. – 448 с.

3. Технологія конструкційних матеріалів: навч. посіб. / С. В. Марченко, О. П. Гапонова, Т. П. Говорун, Н. А. Харченко. – Суми : СумДУ, 2016. – 146 с.

4. Технологічні основи машинобудування. [Електронний ресурс]: підручник для студ. спеціальностей 133 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування»/ С.С. Добрянський, Ю.М. Малафеев; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 379 с.

5. Дубровська Г.М., Ткаченко А.П. Системи сучасних технологій: Навчальний посібник / За ред. к.т.н., доцента А.П. Ткаченка.– К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 352 с.

6. Збожна О.М. Основи технології: Навчальний посібник. – Вид. 3-тє, змінене й доповнене. – Тернопіль: Карт-бланш, 2006. – 486 с.

7. Бялік О.М. Металознавство: підручник / О.М. Бялік, В.С. Черненко, В.М. Писаренко, Ю.Н. Москаленко. – К: ІВЦ «Потітехніка», 2001. – с. 60-84.

8. Матеріалознавство: [підручник] / С.С. Дяченко, І.В. Дощечкіна, А.О. Мовлян, Е.І. Плешаков. – Харків: Видавництво ХНАДУ, 2007. – с. 67-68.

9. Vyhovskyi H., Plysak M., Balytska N., Melnyk O., Hlembotska L. Engineering methodology for determining elastic displacements of the joint spindle assembly-face milling cutter while machining planes. Advanced Manufacturing Processes II. Lecture Notes in Mechanical Engineering. 2021. pp. 258-268.

10. Balytska N., Kryzhanivskyy V., Melnychuk P., Vyhovskyi H., Moskvina P. The Multifractal Analysis of Periodic Surface Relief of Parts After Face Milling. Advanced Manufacturing Processes V. InterPartner 2023. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer. Cham. 2024. pp. 117-126.

11. Vyhovskyi H., Plysak M., Balytska N., Hlembotska L., Otamanskyi V. Numerical Simulation of Cutting Forces in Face Milling. Advanced Manufacturing

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б/ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21/31

Processes IV. InterPartner 2022. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer. Cham. 2023. pp. 222 – 231.

12. Виговський Г.М., Громовий О.А., Оверчук Д.М., Шишкова О.А. Особливості процесів високошвидкісного різання лезовими інструментами. Технічна інженерія. 2024. Вип. 1(93). С. 39–44.

13. Виговський Г.М., Плисак М.М., Глембоцька Л.Є., Голубовський А.В. Удосконалення конструкції торцевої ступінчастої фрези для фінішної обробки плоских поверхонь деталей. Технічна інженерія. 2024. Вип. 1(93). С. 45-51.

14. Антонова Г. В., Вершков О.О., Чаплінський А.П. Матеріалознавство. Технологія конструкційних матеріалів. Частина II. «Технологія конструкційних матеріалів»: навч. посібн. Запоріжжя, 2024. 242 с.

15. Технологія та обладнання прогресивних методів обробки. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Технологічні методи формування поверхневого шару деталей машин ” для студентів напряму підготовки 131 “Прикладна механіка ” всіх форм навчання. /Укладачі: Ігнатенко П.Л., Бойко С.В., Ігнатенко О.А., Мазій І.І.– Чернігів: ЧНТУ, 2016.– 33с.

16. Літовченко, П. І. Технологія конструкційних матеріалів: навч. посіб. / П. І Літовченко, Л. П. Іванова. – Х. : НА НГУ, 2016. – 306 с.

17. Технологія конструкційних матеріалів. Організація самостійної та практичної роботи: навчальний посібник / [Шиліна О. П., Савуляк В. І., Шенфельд В. Й., Янченко О. Б.]. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 110 с.

18. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство”: О.В. Кузик, Л.А. Молокост, М.В. Босий. Кропивницький: ЦНТУ, 2023. – 84 с.

Допоміжна література

1. Технологія конструкційних матеріалів / М. А. Сологуб, І. О. Рожнецький, О. І. Некоз та ін. – Київ : Вища школа, 2002. – 374 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.08- 05.01/133.00.2/Б /ОК 12-05-2024
	Випуск	Зміни	Екземпляр №1	Арк 21 / 32

2. Прейс Г.А., Сологуб Н.А, Рожнецкий И.А., Некоз А.И., Горпенюк Н.А., Технологія конструкційних матеріалів. – К.Вища школа, 1984.

3. Попович В.В., Попович В.В., Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. – Л.Світ, 2006.

13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Високі технології в машинобудуванні (ISSN 2078-7677) - Режим доступу до ресурсу: http://library.kpi.kharkov.ua/uk/ntu_vis_teh.

2. Високі технології в машинобудуванні: конспект лекцій для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» / уклад. : В. В. Калініченко. – Краматорськ: ДДМА, 2018. – 111 с. 24. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.dgma.donetsk.ua/docs/kafedry/kmsit/metod>.

3. Матеріалознавство та технологія металів: підручник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти / А.М. Власенко. Київ – Літера ЛТД, 2019. – 224с. [https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidrucnyky-posibnykyprofosvita/Materialoznavstvo_blok-min%20\(1\).pdf](https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidrucnyky-posibnykyprofosvita/Materialoznavstvo_blok-min%20(1).pdf)

4. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів. Лабораторний практикум. / Авт. колектив: Опальчук А.С., Котречко О.О., Роговський Л.Л., Семеновський О.Є., Роговський І.Л. 2015. – 428с. <https://foundry.kpi.ua/wp-content/uploads/2020/05/opalchuk-as-materialoznavstvo-itehnologiya-konstrukcijnyh-materialiv.pdf>