

Тернопільська обласна рада
Департамент освіти і науки Тернопільської обласної військової адміністрації
Фаховий коледж
Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка

Циклова комісія трудового навчання та технологій і образотворчого мистецтва

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора
з навчальної роботи
Павло ЯЛОВСЬКИЙ
2026 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МАШИНОЗНАВСТВО»

Освітньо-професійний ступінь **фаховий молодший бакалавр**

Галузь знань **01 Освіта / Педагогіка**

Спеціальність **014.10 Середня освіта (Трудове навчання та технології)**

Освітньо-професійна програма **Середня освіта (Трудове навчання та технології)**

Кременець 2026

Гарматюк Р. Т. Машинознавство: робоча програма навчальної дисципліни для здобувачів фахової передвищої освіти з галузі знань 01 Освіта/Педагогіка за спеціальністю 014.10 Середня освіта (Трудове навчання та технології), Кременець, 2026, 21 с.

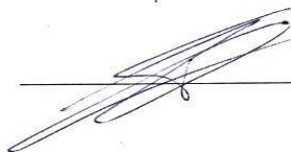
Розробник:

Гарматюк Ростислав Тарасович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри теорії і методики трудового навчання та технологій

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії трудового навчання та технологій і образотворчого мистецтва

Протокол від «14» серпня 2026 року № 1

Голова циклової комісії



Сергій ТОМАШІВСЬКИЙ

Вступ

Сучасна технічна освіта та освітня галузь «Технології» ґрунтуються на знанні будови, принципів дії та закономірностей роботи машин і механізмів, які становлять основу виробничої діяльності людини. Розвиток техніки, удосконалення теплових, гідравлічних, пневматичних та електричних машин зумовлюють необхідність системної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій до викладання відповідних розділів шкільного курсу.

Навчальна дисципліна «Машинознавство» покликана сформувати у здобувачів фахової передвищої освіти знання про машини, механізми та їх деталі, класифікацію і структуру сучасних машин, критерії та методи оцінки працездатності машин та їх деталей, а також про будову й принцип дії теплових, гідравлічних, пневматичних та електричних машин; розвинути вміння виконувати розрахунки з'єднань деталей і механічних передач та користуватися довідковою літературою.

Курс «Машинознавство» складається з двох модулів: «Робочі машини» (7-й семестр), що охоплює загальні поняття про машини, з'єднання деталей і механічні передачі, та «Енергетичні машини» (8-й семестр), що охоплює теплові, гідравлічні, пневматичні та електричні машини. Вивчення дисципліни розширює політехнічний кругозір майбутніх учителів і є основою для вивчення інших дисциплін загальнотехнічної підготовки.

Програма вивчення навчальної дисципліни складена для навчання здобувачів освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» відповідно до освітньо-професійної програми Середня освіта (Трудове навчання та технології) з галузі знань 01 Освіта/Педагогіка за спеціальністю 014.10 Середня освіта (Трудове навчання та технології).

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма здобуття освіти	
Кількість кредитів ECTS: 7	Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка	Нормативна	
		Рік підготовки	
		4-й	
		Семестр	
		7-й	8-й
Модулів – 2	Спеціальність: 014.10 Середня освіта (Трудове навчання та технології)	Лекції	
		22 год.	30 год.
Змістових модулів – 7	Освітньо-професійна програма: Середня освіта (Трудове навчання та технології)	Семінарські	
		2 год.	4 год.
Загальна кількість годин – 210	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Лабораторні	
		21 год.	22 год.
Самостійна робота / підготовка та проходження екзамену			
15 год. / 30 год.		34 год. / 30 год.	
Вид контролю			
Екзамени – 7-й та 8-й семестри.			
Тижневих годин для денної форми здобуття освіти: 3, 4.			

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи здобувачів освіти становить 48 % / 52 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Курс «Машинознавство» включає два модулі: «Робочі машини» (змістові модулі «Робочі машини», «З'єднання деталей», «Механічні передачі») та «Енергетичні машини» (змістові модулі «Теплові машини», «Гідравлічні машини», «Пневматичні машини», «Електричні машини»).

Метою навчальної дисципліни «Машинознавство» є формування професійних педагогічних знань майбутнього вчителя технологій в області роботи сучасних машин, забезпечення теоретичної та практичної підготовки здобувачів фахової передвищої освіти, необхідної для викладання відповідних розділів дисципліни «Машинознавство», розширення їх політехнічного кругозору, забезпечення науковості і фундаментальності загальнотехнічної підготовки як основи для вивчення інших дисциплін.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- формування уявлення про машини, механізми та їх деталі;
- набуття практичних навичок у вирішенні конкретних задач з розрахунку з'єднань деталей і механічних передач, використання довідкової літератури;
- формування умінь застосування отриманих знань при аналізі складу, структури, будови та принципів безпечної і ефективної роботи конкретних технічних об'єктів; виконання розрахунків для об'єктів навчального, побутового і виробничого призначення; викладання законів, принципів дії та будови, які лежать в основі роботи машин і апаратів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни у здобувачів фахової передвищої освіти повинні бути сформовані такі компетентності:

ЗК6 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК2 Здатність до використання предметних знань в освітньому процесі.

СК3 Здатність до інтеграції предметних знань з різних освітніх галузей.

СК16 Здатність до оволодіння знаннями з художнього конструювання, формоутворення, колористики; розуміння суті фізичних явищ і закономірностей перебігу процесів.

СК19 Здатність розробляти технологію, визначати властивості, здійснювати добір матеріалів для виготовлення виробів і розраховувати оптимальні режими обробки матеріалів.

Програмні результати навчання

РН6 Застосовувати міжпредметні зв'язки та інтеграцію змісту різних освітніх галузей в освітньому середовищі.

РН8 Сприяти формуванню мотивації учнів до навчання.

РН11 Застосовувати інновації у професійній діяльності.

РН14 Формувати в учнів здатність використовувати інформаційнокомунікаційні та цифрові технології для вирішення навчальних завдань.

РН16 Володіти фундаментальними знаннями з формотворення, колористики й орнаментики, методикою креативного пошуку та технологією художньої обробки матеріалів.

РН19 Володіти навичками ескізного проєктування та технічного креслення; демонструвати вміння обробки сировини та технічних матеріалів, виготовлення виробів за допомогою ручних, електрифікованих інструментів і технологічного обладнання.

РН20 Застосовувати норми з охорони праці, протипожежної безпеки та захисту довкілля у процесі трудової діяльності, уміти безпечно експлуатувати технологічне обладнання та інструменти.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Робочі машини

Змістовий модуль 1. Робочі машини

Тема 1. Поняття машини. Класифікація машин.

Розглядаються поняття машини, механізму, агрегату та основні складові сучасних машин. Характеризуються енергетичні, робочі й інформаційні машини, їх призначення, структура та принципи класифікації.

Тема 2. Загальні вимоги до машин. Основні критерії працездатності.

Вивчаються основні вимоги до машин, зокрема надійність, довговічність, безпечність, ремонтпридатність та економічність. Розкриваються критерії оцінювання працездатності машин і деталей та чинники, що впливають на їх експлуатаційні характеристики.

Тема 3. Розрахунок деталей машин на міцність.

Розглядаються основні види навантажень і деформацій, які виникають у деталях машин під час роботи. Формуються уявлення про загальні принципи розрахунку деталей на міцність та вибір раціональних конструктивних параметрів.

Тема 4. Розрахунок допустимих напружень.

Розглядаються поняття допустимих напружень та коефіцієнта запасу міцності. З'ясовуються принципи визначення безпечних умов роботи деталей машин залежно від матеріалу, виду навантаження та характеру експлуатації.

Змістовий модуль 2. З'єднання деталей

Тема 5. З'єднання деталей. Класифікація. Вимоги.

Вивчаються призначення та класифікація роз'ємних і нероз'ємних з'єднань деталей. Визначаються основні вимоги до з'єднань, їх конструкції, міцності, надійності та технологічності.

Тема 6. Різьбові з'єднання.

Розглядаються будова, види та призначення різьбових з'єднань, а також основні конструктивні елементи кріпильних деталей. Характеризуються особливості застосування, складання та розрахунку різьбових з'єднань.

Тема 7. Шпонкові з'єднання.

Вивчаються призначення, будова та різновиди шпонкових з'єднань, які використовуються для передавання обертового моменту. Розглядаються особливості їх вибору, монтажу та перевірки працездатності.

Тема 8. Шліцові з'єднання.

Розглядаються конструкція та принцип роботи шліцових з'єднань. Визначаються їх переваги, особливості застосування та відмінності від інших видів з'єднань деталей машин.

Тема 9. Зварювальні з'єднання.

Вивчаються основні види зварювальних з'єднань та сфери їх застосування в машинобудуванні. Розглядаються конструктивні особливості, технологічні вимоги та фактори, що визначають міцність зварного з'єднання.

Тема 10. Заклепкові з'єднання.

Розглядаються будова, види та призначення заклепкових з'єднань. Характеризуються особливості їх виконання, сфери застосування та основні вимоги до надійності таких з'єднань.

Змістовий модуль 3. Механічні передачі

Тема 11. Механічні передачі.

Вивчаються призначення, класифікація та основні характеристики механічних передач. Розглядаються принципи передавання руху та потужності між валами, а також критерії вибору відповідного виду передачі.

Тема 12. Зубчасті циліндричні передачі.

Розглядаються будова та принцип роботи циліндричних зубчастих передач із прямими зубами, особливості евольвентного зачеплення та виготовлення зубчастих коліс. Вивчаються матеріали, термічна обробка та загальні принципи розрахунку передач на міцність.

Тема 13. Зубчасті конічні передачі.

Вивчаються конструкція та принцип дії конічних зубчастих передач із прямими та непрямыми зубами. Розглядається послідовність їх розрахунку та особливості застосування для передавання руху між валами, осі яких перетинаються.

Тема 14. Черв'ячні передачі.

Розглядаються геометричні параметри, кінематичні характеристики та коефіцієнт корисної дії черв'ячних передач. Вивчаються загальні принципи розрахунку черв'ячної передачі та призначення редукторів.

Тема 15. Ланцюгові передачі.

Вивчаються будова та основні елементи ланцюгових передач, їх параметри й характеристики. Розглядаються критерії працездатності та загальні принципи розрахунку ланцюгових передач.

Тема 16. Пасові передачі.

Розглядаються плоскопасові та клинопасові передачі, їх конструкція і принцип роботи. Вивчаються явища ковзання паса, зусилля та напруження в пасах, а також основи розрахунку пасових передач.

Тема 17. Вали.

Вивчаються призначення, конструкція та матеріали осей і валів як основних деталей машин. Розглядаються види навантажень та загальні принципи розрахунку валів і осей на міцність.

Тема 18. Підшипники.

Розглядаються підшипники ковзання та кочення, їх будова, призначення й особливості застосування. Вивчаються правила встановлення, змащування та основні підходи до підбору підшипників.

Тема 19. Муфти.

Вивчаються призначення та класифікація муфт, які використовуються для з'єднання валів і передавання обертового моменту. Розглядаються глухі, компенсуючі, керовані, зчіпні та запобіжні муфти, їх конструкція і сфери застосування.

Модуль 2. Енергетичні машини

Змістовий модуль 4. Теплові машини

Тема 20. Теплові двигуни.

Розглядається розвиток і сфери застосування двигунів внутрішнього згорання. Вивчаються принципова схема, принцип дії та фізичні процеси, що відбуваються в циліндрах чотиритактних і двотактних двигунів.

Тема 21. Парові турбіни, ГТД, реактивні двигуни.

Розглядаються класифікація, будова та принцип дії парових турбін, газотурбінних і реактивних двигунів. Характеризуються основні сфери їх застосування та перспективи розвитку відповідних напрямів двигунобудування.

Тема 22. Холодильні машини.

Вивчаються призначення та класифікація холодильних машин. Розглядаються схеми й принципи дії компресорних та абсорбційних холодильних машин, а також поняття про криогенні температури та способи їх отримання.

Змістовий модуль 5. Гідравлічні машини

Тема 23. Гідравлічні машини.

Розглядаються гідравлічні машини та їх класифікація, особливості будови й принципи роботи насосів. Вивчаються об'ємні та динамічні насоси, їх характеристики, подача, напір і загальні принципи розрахунку.

Тема 24. Гідродвигуни, гідротрансформатори, гідропривід.

Вивчаються призначення, будова та принцип дії гідродвигунів, гідротрансформаторів і гідропроводів. Розглядаються основні елементи гідропроводу, принципи передавання енергії рідиною та сфери практичного застосування.

Змістовий модуль 6. Пневматичні машини

Тема 25. Компресори. Класифікація компресорів.

Розглядаються призначення та класифікація компресорів, їх конструктивні особливості та принципи роботи. Вивчаються основні параметри стиснення повітря і газів та сфери використання компресорного обладнання.

Тема 26. Пневмоприводи.

Вивчаються будова, основні елементи та принцип дії пневматичних приводів. Розглядаються можливості застосування стисненого повітря для передавання та перетворення енергії в технологічних системах.

Змістовий модуль 7. Електричні машини

Тема 27. Машини змінного струму.

Розглядаються будова, принцип дії та основні характеристики машин змінного струму. Вивчаються особливості роботи таких машин та сфери їх застосування в техніці й виробничих системах.

Тема 28. Трансформатор.

Вивчаються призначення, будова та принцип дії трансформатора. Розглядаються основні характеристики трансформаторів і їх роль у перетворенні параметрів електричної енергії.

Тема 29. Машини постійного струму.

Розглядаються будова та принцип дії машин постійного струму, їх основні конструктивні елементи та характеристики. Визначаються особливості застосування таких машин у технічних і виробничих установках.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Сем.	Лаб.	Самостійна робота / підготовка та проходження екзамену
Змістовий модуль 1. Робочі машини					
Тема 1. Поняття машини. Види машин і механізмів.	8	2	2	2	2
Тема 2. Загальні вимоги до машин. Основні критерії працездатності.	4	2			2
Тема 3. Розрахунок деталей машин на міцність.	4	2			2
Тема 4. Розрахунок допустимих напружень.	4	2			2
Разом за змістовим модулем 1.	20	8	2	2	8
Змістовий модуль 2. З'єднання деталей					
Тема 5. З'єднання деталей. Класифікація. Вимоги.	6	2	2		2
Тема 6. Різьбові з'єднання.	6	2		2	2
Тема 7. Шпонкові з'єднання.	4	2			2
Тема 8. Шліцові з'єднання.	3	2			1
Тема 9. Зварювальні з'єднання.	3	2			1
Тема 10. Заклепкові з'єднання.	3	2			1
Разом за змістовим модулем 2.	25	12	2	2	9
Змістовий модуль 3. Механічні передачі					
Тема 11. Механічні передачі.	4	2	2		
Тема 12. Зубчасті циліндричні передачі.	8	4		2	2
Тема 13. Зубчасті конічні передачі.	6	2		2	2
Тема 14. Черв'ячні передачі.	3	2			1
Тема 15. Ланцюгові передачі.	3	2			1
Тема 16. Пасові передачі.	5	2		2	1
Тема 17. Вали.	4	2			2
Тема 18. Підшипники.	6	2		2	2
Тема 19. Муфти.	6	2		2	2
Разом за змістовим модулем 3.	45	20	2	10	13
Підготовка та проходження	30				30

екзамену					
Змістовий модуль 4. Теплові машини					
Тема 20. Теплові двигуни.	9	1		6	2
Тема 21. Парові турбіни, ГТД, реактивні двигуни.	5	1		2	2
Тема 22. Холодильні машини.	6	2		2	2
Разом за змістовим модулем 4.	20	4		10	6
Змістовий модуль 5. Гідравлічні машини					
Тема 23. Гідравлічні машини.	6	2		2	2
Тема 24. Гідродвигуни, гідротрансформатори, гідропривід.	6	0		4	2
Разом за змістовим модулем 5.	12	2		6	4
Змістовий модуль 6. Пневматичні машини					
Тема 25. Компресори. Класифікація компресорів.	9	2		5	2
Тема 26. Пневмоприводи.	4	0		2	2
Разом за змістовим модулем 6.	13	2		7	4
Змістовий модуль 7. Електричні машини					
Тема 27. Машини змінного струму.	5	1		2	2
Тема 28. Трансформатор.	5	1		2	2
Тема 29. Машини постійного струму.	5	2		2	1
Разом за змістовим модулем 7.	15	4		6	5
Підготовка та проходження екзамену	30				30
Разом годин за навчальним планом	210	52	6	43	49/60

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Семінарське заняття № 1. Робочі машини	2
2	Семінарське заняття № 2. З'єднання деталей	2
3	Семінарське заняття № 3. Механічні передачі	2
	Усього	6

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Лабораторна робота № 1. Кулачкові механізми	2
2	Лабораторна робота № 2. Вивчення різьбових з'єднань	2
3	Лабораторна робота № 3. Ступінчасті зубчасті передачі	2
4	Лабораторна робота № 4. Вивчення конструкції конічного редуктора	2
5	Лабораторна робота № 5. Вивчення плоскопасової передачі з натяжним роликком	2
6	Лабораторна робота № 6. Вивчення підшипників	2
7	Лабораторна робота № 7. Муфти	2
8	Лабораторна робота № 8. ДВЗ (кривошипно-шатунний механізм)	2
9	Лабораторна робота № 9. Двигун внутрішнього згоряння (система охолодження)	2
10	Лабораторна робота № 10. Двигун внутрішнього згоряння (система мащення)	2
11	Лабораторна робота № 11. Парові турбіни, ГТД, реактивні двигуни	2
12	Лабораторна робота № 12. Визначення холодильного обладнання	2
13	Лабораторна робота № 13. Вивчення конструктивних особливостей, будови та принципу роботи гідравлічних насосів	2
14	Лабораторна робота № 14. Вивчення гідроприводу	2
15	Лабораторна робота № 15. Принципові гідравлічні схеми об'ємних гідроприводів	2
16	Лабораторна робота № 16. Компресори та компресорні установки	3
17	Лабораторна робота № 17. Вивчення конструкції та роботи турбокомпресора	2
18	Лабораторна робота № 18. Вивчення пневматичної гальмівної системи автомобіля	2

19	Лабораторна робота № 19. Машини змінного струму	2
20	Лабораторна робота № 20. Трансформатор	2
21	Лабораторна робота № 21. Машини постійного струму	2
	Усього	43

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Поняття машини. Види машин і механізмів.	2
2	Загальні вимоги до машин. Основні критерії працездатності.	2
3	Розрахунок деталей машин на міцність.	2
4	Розрахунок допустимих напружень.	2
5	З'єднання деталей. Класифікація. Вимоги.	2
6	Різьбові з'єднання.	2
7	Шпонкові з'єднання.	2
8	Шліцові з'єднання.	1
9	Зварювальні з'єднання.	1
10	Заклепкові з'єднання.	1
11	Зубчасті циліндричні передачі.	2
12	Зубчасті конічні передачі.	2
13	Черв'ячні передачі.	1
14	Ланцюгові передачі.	1
15	Пасові передачі.	1
16	Вали.	2
17	Підшипники.	2
18	Муфти.	2
19	Теплові двигуни.	2
20	Парові турбіни, ГТД, реактивні двигуни.	2
21	Холодильні машини.	2
22	Гідравлічні машини.	2
23	Гідродвигуни, гідротрансформатори, гідропривід.	2
24	Компресори. Класифікація компресорів.	2
25	Пневмоприводи.	2
26	Машини змінного струму.	2
27	Трансформатор.	2
28	Машини постійного струму.	1
	Усього	49

8. Методи навчання

Комплексне використання різноманітних методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності здобувачів фахової передвищої освіти та методів

стимулювання і мотивації їх навчання, що сприяють розвитку творчих засад особистості майбутнього вчителя технологій з урахуванням індивідуальних особливостей учасників навчального процесу й спілкування.

З метою формування професійних компетентностей широко впроваджуються інноваційні методи навчання, що забезпечують комплексне оновлення традиційного педагогічного процесу.

9. Методи контролю

Педагогічний контроль здійснюється з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, систематичності і системності, всебічності та професійної спрямованості контролю.

Використовуються методи усного та письмового контролю, поточний контроль, оцінювання якості виконання завдань семінарських і лабораторних занять, а також семестровий контроль у формі екзамену.

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів фахової передвищої освіти з навчальної дисципліни визначаються відповідно до чинних вимог організації освітнього процесу в коледжі.

10. Методичне забезпечення

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Машинознавство».
2. Конспект лекцій та навчально-методичні матеріали до курсу.
3. Електронний навчальний курс на платформі дистанційного навчання Moodle.

11. Рекомендована література

Базова література

1. Калязін Ю. В., Титаренко В. М. Машинознавство. Частина III. Робочі машини : навчальний посібник. Полтава : ПП «Астроя», 2023.
2. Калязін Ю. В. Машинознавство. Частина II : Енергетичні машини : навчальний посібник. Полтава : Астроя, 2022.
3. Калязін Ю. В. Машинознавство. Частина I : Прикладна механіка : навчальний посібник. Полтава : ПП «Астроя», 2022.
4. Туташинський В. І. Основи машинознавства : методичний посібник. Київ : Педагогічна думка, 2019.
5. Калетнік Г. М., Чаусов М. Г., Швайко В. М. Основи інженерних методів розрахунків на міцність і жорсткість. Київ : Хай-Тек Прес, 2011.

Інформаційні ресурси

1. Офіційний вебсайт Міністерства освіти і науки України.
2. Електронна бібліотека коледжу.