

Силабус
освітнього компоненту ОК25
Технологічні основи машинобудування

Назва дисципліни:	Технологічні основи машинобудування
Рівень вищої освіти:	Першого (бакалаврського) рівня
Галузь знань:	14 Електрична інженерія
Спеціальність:	142 Енергетичне машинобудування
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	Енергетичне машинобудування
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1096
Рік навчання:	3
Семестр:	6 (весняний)
Обсяг освітнього компоненту	4 кредити (120 годин)
Форма підсумкового контролю	Екзамен, курсова робота
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	Технології машинобудування і ремонту машин
Мова викладання:	Українська
Керівник курсу:	Молодан Андрій Олександрович, д.т.н., професор
Контактний телефон:	Кафедри: (057)707-37-33
E-mail:	E-mail кафедри: tmirm@khadi.kharkov.ua

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є підготовка студентів до рішення задач, пов'язаних з розробкою технологічних процесів обробки деталей автомобілів.

Предмет: закономірності проектування технологічних процесів виготовлення і ремонту підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх, меліоративних машин і обладнання та принципи їх використання в професійній діяльності фахівця.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння принципами побудування, проектування технологічних процесів виготовлення і ремонту деталей автомобілів;
- оволодіння основами математичного моделювання технологічних процесів;
- оволодіння методологією інженерного і формалізацією прийняття рішень;
- формування навичок виготовлення технологічної документації.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

Пререквізити: ОК.18 Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання, ОК.21 Деталі машин

Кореквізити: ОК.30 Конструкція та динаміка ДВЗ, ОК.35 Переддипломна практика.

Компетентності, яких набуває здобувач:

Фахові компетентності:

ФК 4. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і технологічного обладнання.

ФК 5. Здатність розробляти енергозберігаючі технології та енергоощадні заходи під час проектування та експлуатації енергетичного і теплотехнологічного обладнання.

ФК 6. Здатність вибирати основні й допоміжні матеріали та способи реалізації основних теплотехнологічних процесів при створенні нового обладнання в галузі

енергомашинобудування і застосовувати прогресивні методи експлуатації теплотехнологічного обладнання для об'єктів енергетики, промисловості і транспорту, комунально-побутового та аграрного секторів економіки.

ФК 7. Здатність брати участь у роботах з розробки і впровадження теплотехнологічних процесів у ході підготовки виробництва нової продукції, перевіряти якість монтажу й налагодження при випробуваннях і здачі в експлуатацію нових енергетичних об'єктів та систем.

5. Очікувані результати навчання з дисципліни:

ПР 4. Застосовувати інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності 142 Енергетичне машинобудування; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

ПР 6. Розробляти і проектувати вироби в галузі енергетичного машинобудування, процеси і системи, що задовольняють конкретні вимоги, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування.

ПР 7. Проектувати об'єкти енергетичного машинобудування, застосувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти на основі розуміння передових досягнень галузі.

ПР 13. Використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень при вирішенні професійних завдань.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	ЛК Вступ. Зміст і мета дисципліни. Предмет і завдання технології машинобудування. Машина та її елементи. Життєвий цикл машини та його стадії. Основна мета виробництва, шляхи її досягнення.	2	2
2	ЛК Технологічне управління точністю виготовлення деталей і якістю їх поверхонь.	2	-
	ПР Дослідження точності токарного верстату.	2	1
3	ЛК Базування і установка деталей. Бази, їх класифікація, принципи постійності, суміщення баз.	2	-
	ПР Визначення жорсткості токарного верстату.	2	1
4	ЛК Заготовки для деталей, припуски на механічну обробку. Методи розрахунку припусків.	2	-
	ПР Визначення шорсткості поверхонь деталей.	2	1
	СР Види припусків на механічну обробку. Елементи різального клина і його геометрія. Режими і силові параметри процесу різання. Вплив геометрії інструменту та умов різання на процес різання. Інструментальні матеріали. Загальні відомості про процеси поверхневого пластичного деформування.	2	8
5	ЛК Технологічність і ремонтпридатність конструкцій деталей. Основні поняття і положення.	2	-
	ПР Забезпечення точності осьового люфту під час збирання валів з блоком.	2	-
	СР Класифікація методів механічної обробки. Технологічна система: склад, функції її елементів формотворні рухи. Класифікація верстатів. Продуктивність. Норма часу. Методи нормування.	2	8

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
6	ЛК Основи проектування технологічних процесів виготовлення деталей машин.	2	2
	ПР Технологічні вимірювальна і установочна бази.	2	-
	СР Пристрої і способи установки заготовок. Основні види робіт та інструменти. Різновиди токарних верстатів: технологічні можливості, застосування.	2	8
7	ЛК Технічне нормування технологічних процесів	2	2
	ПР Балансування валів під час збирання.	2	1
	СР Призначення шліфування. Абразивні матеріали та інструменти. Методи шліфування. Інші методи абразивної обробки.	2	8
8	ЛК Основи конструювання пристосувань для механічної обробки	2	-
	ПР Засоби базування деталей при механічній обробці.	2	-
	СР Загальна методика і послідовність проектування процесу виготовлення деталей. Підготовчий етап. Принципова схема виготовлення деталей. Проектування технології складання вузлів і машин.	2	10
9	ЛК Особливості проектування технологічних процесів обробки на верстатах з програмним управлінням.	2	-
10	ЛК Основи технології складальних процесів	2	-
	ПР Якість поверхонь деталей.	2	-
11	ЛК Прогресивні методи обробки матеріалів.	2	-
12	ЛК Основи порошкової металургії.	2	-
13	ЛК Методи виготовлення виробів з пластмас.	2	-
14	ЛК Верстатні пристрої. Призначення і класифікація верстатних пристроїв. Основні елементи верстатних пристроїв. Проектування і конструювання верстатних пристроїв.	2	-
15	ЛК Промислові роботи. Типи промислових роботів та їхні можливості. Програмування промислових роботів. Інтеграція промислових роботів в гнучку виробничу систему.	2	-
	СР Проектування і конструювання верстатних пристроїв.	2	8
16	ЛК Різальні інструменти. Геометричні параметри різальної частини інструментів. Способи реалізації функцій різальної і калібрувальної частини. Кріпильна частина різального інструмента. Інструменти складеної та збірної конструкцій. Порядок проектування різальних інструментів.	2	-
Разом	ЛК	32	6
	ПР	16	4
	СР	12	50
	КР	30	30
	Іспит	30	30
Всього		120	120

Методи навчання:

словесні (лекція, пояснення, розповідь, робота з навчальним курсом), наочні (метод ілюстрацій та демонстрацій), практичні (практичні завдання, лабораторні роботи, дистанційні з використанням презентаційних слайдів та відеоматеріалів, виконання курсової роботи).

Тематичний план консультацій з виконання курсової роботи

№ теми	Назва тем (Консультації)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	Вступ. Аналіз об'єкта виготовлення.	2	2
2	Опис конструкції деталі та умови її роботи у вузлі.	2	2
3	Аналіз технологічності конструкції деталі.	2	2
4	Розробка технологічного процесу виготовлення деталі.	2	2
5	Визначення типу виробництва.	2	2
6	Розробка технологічного маршруту виготовлення (відновлення) деталі.	4	4
7	Вибір обладнання, технологічного устаткування та інструменту.	2	2
8	Розрахунок технологічних операцій з виготовлення.	2	2
9	Технічне нормування технологічних операцій.	2	2
10	Розробка технологічного процесу виготовлення заданої деталі.	4	4
11	Графічна частина (робоче креслення деталі, карти ескізів).	4	4
12	Оформлення роботи.	2	2
Разом	Консультації	30	30

Орієнтовний перелік тем курсових робіт

1. Розробка технологічного процесу виготовлення гайки кріплення заднього колеса.
2. Розробка технологічного процесу виготовлення втулки пружини буксирного гаку.
3. Розробка технологічного процесу виготовлення гайки підшипників маточини.
4. Розробка технологічного процесу виготовлення втулки пружини перепускного клапана.
5. Розробка технологічного процесу виготовлення сидла запобіжного клапану.
6. Розробка технологічного процесу виготовлення напрямної поршня гальмівного циліндра.
7. Розробка технологічного процесу виготовлення гвинта кільця розтискного кулака.
8. Розробка технологічного процесу виготовлення кільця упорного внутрішнього підшипника.

Система оцінювання та вимоги:

У відповідності з «Положенням про організацію навчального процесу в ХНАДУ» (СТВНЗ 7.1-01:2019 від 28.12.2018), розроблені єдині форми і методи контролю знань студентів та критерії оцінок.

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу (див. табл. 1).

Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Практичні заняття оцінюються виконанням контрольного або індивідуального завдання.

1.3 Лабораторні заняття оцінюються якістю звітів про виконання лабораторних робіт.

1.4 Контроль з виконання курсової роботи проводиться до початку екзаменаційної сесії за графіком консультацій кафедри.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті за стобальною шкалою і заносяться у журнал обліку академічної

успішності.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K_{\text{поточ}} = \frac{\sum_{n=0}^n K_n}{n},$$

де $K_{\text{поточ}}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

K_n – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99 повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1 Підсумковий контроль з виконання курсової роботи проводиться до початку екзаменаційної сесії за графіком консультацій кафедри.

2 Оцінювання самостійності і якості виконання курсової роботи проводиться за результатами її публічного захисту здобувачем перед комісією у складі не менше двох науково-педагогічних працівників кафедри, які призначаються завідувачем кафедри, у тому числі керівника курсової роботи.

3 Під час оцінювання якості виконання курсової роботи враховують зміст, оформлення, організацію виконання та результати публічного захисту курсової роботи, таблиця 2.

4 Загальна підсумкова оцінка за виконання курсової роботи не може перевищувати 100 балів. Загальна підсумкова оцінка за виконання курсової роботи визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

5 Залік здобувач вищої освіти отримує на останньому занятті з дисципліни у першому семестрі вивчення дисципліни за результатами поточного оцінювання.

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж 60 балів, на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;

- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

6 Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче 60 балів.

7 Результат навчання оцінюється:

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею;
- за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

8 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять другого семестру вивчення дисципліни.

Таблиця 2 – Критерії оцінювання знань з виконання курсової роботи

Критерії оцінювання	Бали
Зміст	50
Обґрунтування актуальності теми	3
Повнота розкриття теми	10
Використання достовірних даних, що характеризують проблему та їх аналіз у динаміці	5
Використання математичних та статистичних методів, методів моделювання, комп'ютерних технологій	5
Використання новітніх інформаційних джерел, чинних нормативних та законодавчих документів	2
Творчий підхід до аналізу проблеми, оригінальність підходів та наукова новизна результатів дослідження	10
Наявність у курсовій роботі наочності (таблиць, графіків, схем) та їх аналіз	5
Обґрунтованість висновків і практична значущість рекомендацій (пропозицій)	10
Оформлення та організація виконання	20
Відповідність чинним стандартам щодо оформлення курсової роботи загалом (титульний аркуш, затверджений план, зміст, структура, посилання на літературні джерела)	5
Відповідність чинним стандартам щодо оформлення таблиць, формул та графічних ілюстрацій	5
Відповідність чинним вимогам щодо оформлення літературних та інших інформаційних джерел	5
Дотримання графіка виконання курсової роботи	5
Захист	30
Повнота й лаконічність висвітлення в доповіді ключових аспектів роботи	10
Презентація курсової роботи	10
Аргументованість і повнота відповідей на додаткові питання	10

9 До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на більшості аудиторних занять (лекції, семінари, практичні);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 36 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 36 балів, здобувач вищої освіти має

можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

10 Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

11 Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

12 Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$ПК^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де $ПК^{екз}$ – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

E - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

$0,6$ і $0,4$ – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

13 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

13.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність.

13.2 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі.

– списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	поточна	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу або його складових освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80-89	Добре		B	Теоретичний зміст курсу або його складових освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			C	Теоретичний зміст курсу або його складових освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74			Задовільно	D
60-66	E			Теоретичний зміст курсу або його складових освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35-59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу або його складових освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)

Оцінка в балах	Оцінка за шкалою ЄКТС	
	Оцінка за національною шкалою	Критерії
0–34	Неприйнятно	Теоретичний зміст курсу або його складових не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Рекомендована література:

1. Базова література

- 1.1. Подригало М.А., Полянський О.С., Савченков Б.В. «Технологічні основи машинобудування». – ХНАДУ, 2012. – 116 с.
- 1.2. Копей В., Одосій З., Онисько О.. Технологія машинобудування : навчальний посібник. Частина 1. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2021. 217 с.
- 1.3. Опальчук А.С. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів. Лабораторний практикум: посібник для вищих навчальних закладів IIIIV рівнів акредитації / А.С. Опальчук, О.О. Котречко, Л.Л. Роговський, О.Є. Семеновський, І.Л. Роговський. – Київ: Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2015. – 426 с.
- 1.4. Дерібо, О. В. Основи технології машинобудування. Частина 1 : навчальний посібник / О. В. Дерібо — Вінниця : ВНТУ, 2013. — 125 с.

2. Допоміжна література

- 2.1. The CNC Handbook: Digital Manufacturing and Automation from CNC to Industry 4.0 / Hans Bernhard Kief, Helmut A. Roschiwal, Karsten Schwarz. Industrial Press, Inc., 2021. 2156 p.
- 2.2. Kopei V.B., Onysko O.R., Panchuk V.G. Computerized system based on FreeCAD for geometric simulation of the oil and gas equipment thread turning // IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 477. 2019. 012032. URL: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/477/1/012032>
- 2.3. Боженко Л.І. Технологія машинобудування. Проектування та виробництво заготовок : Підручник. Львів: Світ, 1996. 368 с. 11. Технологія машинобудування. Посібник-довідник для виконання кваліфікаційних робіт : Навчальний посібник / Юрчишин І.І. та ін. Видавництво НУ «Львівська політехніка». 2009. 528 с.
- 2.4. «Технологічні основи машинобудування» до виконання лабораторних робіт і самостійної роботи [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів інженерно-хімічного факультету та механіко-машинобудівного інституту, які навчаються за спеціальністю 131 «Прикладна механіка», спеціалізації «Технологія машинобудування» / КПІ ім. Ігоря Сікорського Уклад. : С.С. Добрянський, Ю.М. Малафєєв, А.А. Субін та ін. – Електронні текстові дані (1файл: 3,03 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 112 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/36762>
- 2.5. Технологічні основи машинобудування. [Електронний ресурс]: підручник для студ. спеціальностей 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / С.С. Добрянський, Ю.М. Малафєєв; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 13,4 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 379 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/32136>

- 2.6. Дерібо, О. В. Основи технології машинобудування. Частина 2. Самостійна та індивідуальна робота студентів : навч. посіб. / О. В. Дерібо, Ж. П. Дусанюк, С. В. Репінський, С. І. Сухоруков – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 90 с.
- 2.7. Дерібо, О. В. Основи технології машинобудування. Частина 2 : практикум / Дерібо О. В.,

3. Інформаційні ресурси

- 3.1. дистанційний курс: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1726>
- 3.2. http://ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/2487/1/Osnovy_pobudovu_ASU.pdf
- 3.3. http://cz.nuczu.edu.ua/images/topmenu/kafedry/kafedra-orhanizatsii-ta-tekhnichnoho-zabezpechennia-avariino-riatuvalnykh-robit/1738/ASU_TP_HV_Kurs_lekc..pdf
- 3.4. <https://www.promagroing.com/index.php/proektu/avtomatizirovannaya-sistemy-upravleniya-tekhnologicheskimi-protsessami-asutp>

Розробник (розробники)
силабуса навчальної дисципліни



підпис

А.О. Молодан

ПІБ

Гарант освітньо-професійної програми



підпис

О.І. Воронков

ПІБ

Завідувач кафедри



М.А Подригало

ПІБ