

Силабус
освітнього компоненту ПП.Н.14

Технологія приладобудування

Назва дисципліни:	Технологія приладобудування
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Галузь знань:	01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність:	015.13 Професійна освіта (Метрологія, стандартизація та сертифікація)
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	Професійна освіта. Метрологія, стандартизація та сертифікація
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1606
Рік навчання:	4
Семестр:	7 (осінній)
Обсяг освітнього компоненту	6 кредитів (180 годин)
Форма підсумкового контролю	Екзамен, захист КР
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра технології машинобудування і ремонту машин
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Байцур Максим Вячеславович, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	057 707-37-33
E-mail:	tmirm@khadi.kharkov.ua

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є формування у здобувача освіти системи понять про технології, що використовують при виробництві контрольно-вимірювальних приладів.

Предмет – принципи формування якості виробів при їх виготовленні.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- отримання здобувачами освіти знань щодо будови та складу приладобудівних підприємств, виробничих та технологічних процесів, методів обробки, устаткування та технологічного оснащення, які застосовуються при виготовленні компонентів і деталей приладів та при їх складанні;

- отримання здобувачами освіти вмінь і навичок щодо проектування технологічних процесів виготовлення компонентів приладів.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

Пререквізити: ПП.Н.02 «Опір матеріалів», ПП.Н.03 «Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів».

Кореквізити: ПП.Н.18 «Кваліметрія», ПП.Н.24 «Переддипломна практика», ПП.Н.25 «Дипломне проектування».

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

ЗК-1. Здатність застосовувати знання на практиці для вирішення професійних завдань;

ЗК-2. Здатність виконувати виробничі та навчальні завдання із застосуванням основних методів, інструментів, матеріалів та інформації за встановленими нормами часу і якості;

ЗК-5. Здатність здійснювати пошук, зберігання, обробку та аналіз інформації з різних джерел та баз даних, представляти її в потрібному форматі з використанням інформаційних, комп'ютерних і мережевих технологій;

ЗК-6. Здатність і готовність розуміти і аналізувати економічні проблеми і суспільні процеси, бути активним суб'єктом економічної діяльності.

Спеціальні (фахові) компетенції:

ФК-4. Здатність застосовувати методики проведення досліджень, розробки проектів і програм, проведення необхідних заходів, пов'язаних із забезпеченням та контролем якості машинобудівної продукції, а також налагодженням відповідного виробництва;

ФК-6. Здатність і готовність здійснювати безпечне технічне використання і технічне обслуговування засобів вимірювальної техніки у відповідності до міжнародних та національних вимог;

ФК-7. Здатність розробляти технічну документацію та методичні матеріали, пропозиції та заходи щодо здійснення процесу вимірювання та обробки отриманих результатів;

ФК-9. Здатність проводити теоретичні і експериментальні наукові дослідження з пошуку і перевірки нових ідей із вдосконалення існуючого метрологічного забезпечення випробувань та сертифікації в машинобудуванні;

ФК-13. Здатність проводити попереднє техніко-економічне обґрунтування проектних розрахунків, розробляти проектну і робочу технічну документацію, оформляти закінчені проектно-конструкторські роботи, контролювати відповідність проектів, що розробляються і технічної документації завданням на проектування, стандартам, технічним умовам і іншим нормативним документам;

ФК-18. Знання професійної, цивільної безпеки та охорони праці при виконанні завдань професійної діяльності, здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають на формування технічних рішень.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

ПРН-3. Знати нормативно-правові засади відносин у сфері метрології, стандартизації та сертифікації машинобудівної продукції для забезпечення потреб держави і громадян результатами діяльності у галузі забезпечення відповідності продукції;

ПРН-8. Вміти аналізувати необхідну інформацію, технічні дані, показники і результати роботи по удосконаленню технологічних процесів сертифікації транспортно-технологічних машин та обладнання різного призначення, їх агрегатів, систем ті елементів, проводити необхідні розрахунки, використовуючи сучасні технічні засоби;

ПРН-9. Володіти вміннями використання технічних засобів для визначення параметрів технологічних процесів та якості продукції;

ПРН-12, Володіти здібностями виявляти сутність науково-технічних проблем, що виникають в процесі професійної діяльності та залучати для їх вирішення відповідний фізико-математичний апарат;

ПРН-16. Демонструвати економічні знання при аналізі економічної діяльності підприємства, виконанні техніко-економічних розрахунків та управління процесом ціноутворення на машинобудівну продукцію;

ПРН-23. Демонструвати здатність використовувати технічні засоби вимірювання основних параметрів об'єктів діяльності;

ПРН-27. Володіти інформаційними технологіями автоматизованого проектування та креслення та використовувати їх у професійній діяльності;

ПРН-30. Виконувати звіти, проекти на основі чинних вимог до оформлення та затвердження наукової та технічної документації.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин
1	2	3
1	ЛК. Сучасний стан та особливості приладобудування.	2
	ПР. Аналіз технологічності деталі.	2
2	ЛК. Технологія обробки металевих деталей приладів із застосуванням лезового інструменту.	6
	ЛР. Визначення жорсткості токарного верстата.	2
	ЛР. Дослідження точності токарного верстата.	2
	ЛР. Оцінка погрішності встановлення деталей у пристосуваннях для механічної обробки.	2
	ПР. Розрахунок режимів та технічне нормування операції зовнішнього точіння.	2
	ПР. Розрахунок режимів та технічне нормування операції фрезерування.	2
	ПР. Розрахунок режимів та технічне нормування операції свердління.	2
	СР. Геометричні параметри різального інструменту.	8
3	ЛК. Технологія обробки металевих деталей приладів із застосуванням абразивного інструменту.	6
	ЛР. Оцінка впливу режимів обробки на шорсткість поверхні.	2
	ПР. Розрахунок режимів та технічне нормування операції шліфування.	2
	СР. Шліфування абразивними стрічками.	8
4	ЛК. Технологія отримання зварних з'єднань при виготовленні приладів.	4
	ЛР. Напівавтоматичне дугове зварювання.	2
	СР. З'єднання деталей за допомогою пайки.	8
5	ЛК. Технологія виготовлення деталей приладів із пластику.	4
	ЛР. Дослідження процесу виготовлення деталі із застосуванням 3D-принтера.	2
	СР. Застосування композиційних матеріалів у приладобудуванні.	8
6	ЛК. Технології нанесення захисного та зміцнюючого покриття на поверхні деталей приладів.	4
	ЛР. Аналіз впливу параметрів та умов гальванічного покриття на якість поверхні деталі.	2
	ЛР. Аналіз впливу режимів плазмового напилювання на якість отриманого покриття.	2

	СР. Технологія нанесення фарбового покриття.	8
7	ЛК. Технології виготовлення і складання інтегральних мікросхем.	4
	ПР. Складання електронних компонентів.	2
	СР. Контроль якості складання друкованих плат.	2
8	ЛК. Основи проектування технологічного процесу виготовлення.	2
	ПР. Аналітичний розрахунок припусків при обробці деталей.	2
	ПР. Складання послідовності операцій виготовлення деталі приладу.	2
	СР. Технологічна документація.	8
Разом	Підготовка та складання екзамену	30
	ЛК	32
	ЛР	16
	ПР	16
	СР	56
	КР	30

Тематичний план консультацій з виконання курсової роботи

№ теми	Назва тем (консультації)	Кількість годин
1	Аналіз технологічності конструкції деталі.	2
2	Визначення типу виробництва.	2
3	Визначення виду та методу отримання заготівлі.	4
4	Розроблення переліку та послідовності операцій технологічного процесу виготовлення.	4
5	Розрахунок припусків на обробку деталі.	4
6	Розрахунки режимів обробки деталей при їх виготовленні.	4
7	Технічне нормування операцій технологічного процесу виготовлення.	4
8	Розробка технологічної документації.	4
9	Оформлення пояснювальної записки.	2
Разом	Консультації	30

Орієнтований перелік тем курсових проектів

№ теми	Назва теми
1	Розробка технологічного процесу виготовлення кільця.
2	Розробка технологічного процесу виготовлення втулки.
3	Розробка технологічного процесу виготовлення клапану.
4	Розробка технологічного процесу виготовлення валу.
5	Розробка технологічного процесу виготовлення корпусу клапану.
6	Розробка технологічного процесу виготовлення напрямної.
7	Розробка технологічного процесу виготовлення штока.
8	Розробка технологічного процесу виготовлення диску.
9	Розробка технологічного процесу виготовлення тяги.
10	Розробка технологічного процесу виготовлення гайки.

Методи навчання:

- 1) словесні (лекція, пояснення, розповідь, робота з навчальним курсом);
- 2) наочні (метод ілюстрацій та метод демонстрацій);
- 3) практичні (лабораторні роботи, практичні заняття, виконання курсової роботи)

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність.

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.

Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

Лабораторні заняття оцінюються якістю звітів про виконання лабораторних робіт.

Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

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

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

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	від 35 до 59
						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	

Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття за формулою:

$$K_{\text{поточ}} = \frac{\sum_0^n K_n}{n},$$

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.

Підсумкове оцінювання.

Підсумковий контроль з виконання курсового проекту проводиться до початку екзаменаційної сесії за графіком консультацій кафедри.

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

Під час оцінювання якості виконання курсового проекту враховують зміст, оформлення, організацію виконання та результати публічного захисту курсового проекту (таблиця 2).

Таблиця 2 – Критерії оцінювання знань з виконання курсової роботи

Елементи оцінювання	Бали
Зміст	50
Обґрунтування актуальності теми.	2
Аналіз конструкції та технологічності деталі.	3
Обґрунтування типу виробництва.	3
Вибір та обґрунтування методів отримання заготовлі і обробки деталі.	4
Обґрунтування та розробка маршруту виготовлення деталі.	5
Вибір технологічного обладнання, пристосувань та інструменту.	5
Схеми обробки та їх аналіз.	5
Розрахунки режимів обробки та технічне нормування операцій.	10
Технологічна документація до технологічного процесу виготовлення.	10
Обґрунтовані висновки і рекомендації (пропозиції).	3
Оформлення	25
Відповідність чинним стандартам щодо оформлення пояснювальної записки загалом (титульний аркуш, затверджений план, зміст, структура, посилання на літературні джерела).	5
Відповідність чинним стандартам щодо оформлення таблиць, формул та графічних ілюстрацій.	3
Відповідність чинним вимогам щодо оформлення літературних та інших інформаційних джерел.	2
Наявність комплексу графічних матеріалів (робочого креслення і комплексу технологічної документації).	15
Захист	25
Доповідь ключових аспектів роботи	10

Елементи оцінювання	Бали
Презентація роботи	5
Відповіді на запитання	10

Загальна підсумкова оцінка за виконання курсового проекту не може перевищувати 100 балів. Загальна підсумкова оцінка за виконання курсового проекту визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 3.

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами виконання курсової роботи

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	A	Курсова робота виконана на актуальну тему, в ній наведено аналіз проблеми, яка досліджується, результати власної експертної оцінки, отримані результати науково обгрунтовані. Робота виконана із застосуванням комп'ютерної техніки для розрахунків або створені власні програмні продукти. Здобувач під час захисту має продемонструвати вміння застосовувати глибокі теоретичні знання для практичного вирішення актуальних питань, відстоювати запропоновані науково-теоретичні і практичні положення. Захист супроводжується наочними матеріалами, які розкривають сутність проекту. Відповідь здобувача під час захисту виявляє глибокі знання з дисципліни, вміння правильно формулювати власні думки (за змістом, логікою та стилем).
80-89		B	Курсову роботу виконано у повній відповідності з завданням, робочою програмою навчальної дисципліни та методичних рекомендацій. Виявлено широкий професійний світогляд, уміння логічно мислити. Проте у відповіді допускаються неточності, які не змінюють суть питання
75-79	Добре	C	Курсову роботу виконано у повній відповідності з завданням, робочою програмою навчальної дисципліни та методичних рекомендацій, здобувач продемонстрував розуміння зв'язку отриманих результатів з практичним застосуванням, але під час захисту допущені незначні неточності у відповіді на запитання.
67-74		D	Курсова робота та її захист переважно відповідають вимогам, які пред'являються до знань основного матеріалу. Однак у відповіді недостатньо точно формулюються причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, оперування фактами відбувається на рівні запам'ятовування. Демонстраційний (графічний) матеріал роботи містить окремі помилки.

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії
60–66	Задовільно	Е	Курсова робота виконана з суттєвими порушеннями вимог завдання, робочої програми або методичних рекомендацій до виконання курсової роботи, у розрахунках та в пояснювальній записці виявлені помилки, проект поданий до захисту з порушенням графіку виконання, у відповідях допущені помилки, доповідь не систематизована.
35–59	Незадовільно	FX	Курсова робота та її захист не відповідають вимогам, що пред'являються, здобувач не володіє більшою частиною теоретичного матеріалу, не вміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, більша частина відповідей містить груби принципів помилки.
0–34	Неприйнятно	F	Курсова робота виконаний не самостійно, здобувач не орієнтується в матеріалі курсового проекту.

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

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

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, лабораторні, 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.

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.

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

Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної

дисципліни проводиться за формулою:

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

де $PK^{екз}$ – 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.

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

Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

– призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;

– призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;

– участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів;

– участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;

– участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів;

– участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;

– виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 4.

Таблиця 4 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу 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	Зараховано	B	Теоретичний зміст курсу 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 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			D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60–66	Задовільно	Зараховано	E	Теоретичний зміст курсу 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

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
0–34	Непринятно		F	Теоретичний зміст курсу 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)

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 (**вказується за наявності**);
- 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.

Рекомендована література:

Базова література.

1. Марчук В.І. Технологія приладобудування: навчальний посібник / В.І. Марчук, В.Ю.Заблоцький. – Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2015. – 216 с.

2. Шевченко В.В. Технологія приладобудування. Навчальний посібник / В.В.Шевченко, О.В.Осадчий, М.О.Смута – К.: НТУУ «КПІ», 2010. – 128 с.

Допоміжна література.

1. Дерібо О. В. Основи технології машинобудування. Частина 1 : навчальний посібник / О. В. Дерібо – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 125 с.

2. Горбатюк Є.О., Мазур М.П., Зенкін А.С., Каразей В.Д. Технологія машинобудування : Навчальний посібник – Львів: "Новий Світ-2000", 2012. – 358 с.

3. Байцур М.В. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Технологія приладобудування» для студентів спеціальності 015.13 Професійна освіта (Метрологія, стандартизація та сертифікація). – Харків: ХНАДУ, 2019. – 56 с.

4. Назаров О.І., Байцур М.В. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Технологія приладобудування» для студентів спеціальності 015.13 Професійна освіта (Метрологія, стандартизація та сертифікація). – Харків: ХНАДУ, 2019. – 106 с.

5. Байцур М.В. Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни «Технологія приладобудування» для студентів спеціальності 015.13 Професійна освіта (Метрологія, стандартизація та сертифікація). – Харків: ХНАДУ, 2019. – 16 с.

6. Байцур М.В. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Технологія приладобудування» для студентів спеціальності 015.13 Професійна освіта (Метрологія, стандартизація та сертифікація). – Харків: ХНАДУ, 2019. – 12 с.

Додаткові джерела.

Дистанційний курс: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1606>

Розробник (розробники)

силабусу навчальної дисципліни

підпис

Байцур М.В.

ПІБ

Гарант освітньо-професійної програми

підпис

Саєнко Н.В.

ПІБ

Завідувач кафедри

підпис

Подригало М.А.

ПІБ