



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Дніпровський національний університет
залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна

Факультет «Транспортна інженерія»
Кафедра «Прикладна механіка та матеріалознавство»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

професор

Б. С. Боднар

2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

ТЕХНОЛОГІЯ СКЛАДАННЯ МАШИН ТА МЕХАНОСКЛАДАЛЬНІ ЦЕХИ

Рівень вищої освіти *другий (магістерський)*

Статус дисципліни **обов'язкова** обсяг *240 годин/8,0 кредитів ECTS*

Дисципліна є компонентою освітньої програми

Шифр галузі	Код і назва спеціальності	Назва ОПП
27 Транспорт	274 Автомобільний транспорт	Автомобілі та автомобільне господарство

Форма підсумкового контролю – **залік**

Дніпро, 2020

Розробник к.т.н., доцент

К.Ц. Главацький

Робочу програму розглянуто та схвалено на засіданні кафедри «Прикладна механіка та матеріалознавство»

«24» 08 2020 р. протокол № 1

Завідувач кафедри, професор, д.т.н.

С.В. Ракша

Розглянуто та схвалено вченою радою факультету ТІ

«31» 08 2020 р. протокол № 1

Голова вченої ради, доцент

М.А. Грищенко

ПОГОДЖЕННЯ:

Робоча програма дисципліни відповідає нормативам навчального плану

Начальник навчального відділу

Л. Є. Андрашко

«03» 09 2020 р.

Робоча програма дисципліни відповідає вимогам нормативно-методичних документів

Т.в.о. начальника навчально-методичного відділу

С. М. Гончаренко

«03» 09 2020 р.

1 Мета навчальної дисципліни

В курсі навчальної дисципліни «Технологія складання машин та механоскладальні цехи» системно розглядаються питання технологічних процесів складання машин та їх складових частин та виробничі підрозділи для їх реалізації у потрібних обсягах із заданим рівнем якості, і зокрема: основні відомості про технологічні процеси виготовлення і складання будівельних та колійних машин потрібної якості у встановлені виробничою програмою строки і у вказаній кількості при мінімальній собівартості та дотриманні техніки безпеки; основи теорії побудови та методів технологічних процесів машиноскладального виробництва; технологічні заходи щодо підвищення надійності та довговічності машин при їх складанні з урахуванням особливостей виготовлення та ремонту їх складових елементів; програмні документи галузі щодо механізації та автоматизації виробничих процесів складання машин; призначення, класифікація та особливості технологічних процесів складання виробів; місце і значення складальних робіт при виробництві та ремонті машин і механізмів; вихідна інформація для розробки технологічного процесу складання (ТПС) машин; особливості підготовки виробів до складання та ТПС з урахуванням класу з'єднання, а також методики розробки ТПС виробів; структура і різновидів підприємств, на яких здійснюються ТПС виробів; перспективні напрямки удосконалення ТПС з урахуванням останніх досягнень науки і техніки; вміння давати загальну характеристику механічних і складальних цехів основного виробництва, характеризувати їх режим роботи, організацію виробництва, класифікацію і склад, виробничу програму, організаційні форми механічної обробки; загальна характеристика допоміжних цехів і відділень.

Метою дисципліни є досягнення компетентностей, які основані на зазначених в освітньо-професійній програмі (ОП), а саме:

- здатність застосовувати фахові та фундаментальні знання у професійній діяльності;
- здатність ефективно планувати та раціонально організовувати роботу колективу відповідно до вимог охорони праці, техніки безпеки та протипожежної безпеки на об'єктах автомобільного транспорту при їх виробництві, експлуатації, обслуговуванні та ремонті;
- здатність до виконання дослідницької роботи на відповідному рівні з елементами наукової новизни;
- здатність вирішувати проблеми у нових і нестандартних професійних ситуаціях з урахуванням стану та розвитку автомобільного транспорту, соціальної і етичної відповідальності за прийняті рішення;
- здатність застосовувати професійні та особистісні якості для забезпечення конкурентоспроможності на українському та міжнародному ринку праці;
- вміння науково обґрунтовувати вибір матеріалів, обладнання та заходів для реалізації новітніх технологій на автомобільному транспорті;
- здатність організовувати розробку, оформлення та впровадження у виробництво документації щодо визначеності технологічних процесів виробництва, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та інших інструктивних вказівок, правил та методик;
- здатність організовувати технологічні процеси виробництва, діагностування, технічного обслуговування й ремонту дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, їх систем та елементів і організовувати експлуатацію дорожніх транспортних засобів автомобільного транс-

порту, та об'єктів транспортної інфраструктури у відповідності до вимог нормативно технічної документації та нормативно-правових актів України;

- здатність організувати виробничу діяльність структурних підрозділів підприємств, малих колективів виконавців (бригад, дільниць), щодо виробництва, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів, включаючи обґрунтування технології виробничих процесів;

- здатність аналізувати техніко-економічні та експлуатаційні показники дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, їх систем та елементів з метою виявлення та усунення негативних чинників та підвищення ефективності виробничого процесу.

2 Міждисциплінарні зв'язки

Перелік дисциплін які потрібні для вивчення дисципліни
«Технологія складання машин та механоскладальні цехи»

ОК 6	Теорія технічних систем
ОК 9	Технологічний контроль у машинобудуванні
ОК 11	Ліцензування та сертифікація на транспорті
ОК 12	Виробнича практика
ВК 3.1	Охорона праці в галузі та цивільний захист

Дисципліни, вивчення яких спирається на дисципліну
«Технологія складання машин та механоскладальні цехи»

ОК 6	Теорія технічних систем
ОК 8	Динаміка машинного агрегату
ОК 9	Технологічний контроль у машинобудуванні
ОК 12	Виробнича практика
М 1.3	Методологія та організація наукових досліджень

3 Очікувані результати навчання

Дисципліна «Технологія складання машин та механоскладальні цехи» повинна забезпечити такі результати навчання (згідно з ОП).

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 1. Професійно діяти у соціальній взаємодії на гуманістичних і етичних засадах.

ПРН 2. Застосовувати знання з фундаментальних наук для вивчення професійно-орієнтованих.

ПРН 12. Розробляти та впроваджувати у виробництво відповідно документовані технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації при виробництві, експлуатації, ремонті та обслуговуванні дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

ПРН 13. Розробляти технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів автомобільного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, визначати склад та площі приміщень, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції.

ПРН 14. Аналізувати технологічні процеси виробництва й ремонту дорожніх транспортних засо-

бів автомобільного транспорту як об'єкта управління та обґрунтовувати технології виробничих процесів.

ПРН 16. Організовувати виробничу діяльність структурних підрозділів, малих колективів виконавців (бригад, дільниць), щодо виробництва, експлуатації, ремонту та обслуговування дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, їх систем та елементів х використанням принципів формування трудових ресурсів; виявляти резерви підвищення ефективності праці.

ПРН 23. Вміти пропонувати нові технічні рішення, розробляти і впроваджувати нові енергозберігаючі технології та брати участь в наукових дискусіях і процедурах захисту наукових робіт різного рівня та виступів з доповідями та повідомленнями по тематиці проведених досліджень.

ПРН 24. Вміти зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки з проблем створення, експлуатації та ремонту об'єктів автомобільного транспорту, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

ПРН 27. Вміти знаходити оптимальні рішення при створенні продукції автомобільного транспорту з урахуванням вимог якості, надійності, енергоефективності, безпеки життєдіяльності, вартості та строків виконання.

ПРН 32. Вміти вирішувати складні задачі і проблеми, що пов'язані з технологією проектування, конструювання, виробництва, ремонтом, реновацією, експлуатацією об'єктів автомобільного транспорту відповідно до спеціалізації.

ПРН 33. Вміти демонструвати здатність визначати ризики, забезпечувати особисту безпеку та безпеку інших людей у сфері професійної діяльності та цивільного захисту населення.

Очікуванні результати навчання (ОРН), які повинні бути досягнуті після опанування дисципліни «Технологія складання машин та механоскладальні цехи»

	ОРН	Рівень	Шифр ПРН
1	Називати основні складові ТПС та давати їм характеристику	I	ПРН 1, ПРН 2
2	Класифікувати ТПС за типами виробництва, та вказувати особливості їх структури	II	ПРН 1, ПРН 2
3	Розраховувати можливі способи складання частин машин різної крупності	III	ПРН 12, ПРН 13
4	Розраховувати і конструювати елементи технологічних процесів	III	ПРН 12, ПРН 13
5	Розрахувати техніко-економічні показники, які характеризують технологічний процес	III	ПРН 12, ПРН 13
6	Розраховувати такт випуску деталей	III	ПРН 12, ПРН 13
7	Розраховувати і підбирати обладнання та штат працюючих	III	ПРН 12, ПРН 13
8	Розраховувати основні і допоміжні площі виробничих приміщень	III	ПРН 12, ПРН 13
9	Аналізувати технологічний процес щодо працемісткості і верстатомісткості механічної обробки	IV	ПРН 14, ПРН 24
10	Визначати склад технологічних процесів щодо певних груп деталей машин	V	ПРН 16
11	Призначати і характеризувати схеми вантажопотоків	V	ПРН 23
12	Призначати допоміжні служби та користуватися техніко-економічними показниками для оцінки ефективності рішень по проектуванню виробничих підрозділів основного виробництва	V	ПРН 27
13	Співставляти техніко-економічні показники, які характеризують технологічний процес для визначення його ефективності з іншими технологічними процесами	VI	ПРН 32, ПРН 33

5 Критерії оцінювання результатів навчання

Шкала ЕКТС	Очікуванні результати навчання
А	Глибоке і в повному обсязі засвоєння програмного матеріалу щодо втілення у виробництво технологічних процесів виготовлення і складання машин, грамотне, вичерпне та логічне викладення його в усній або письмовій формі; при цьому знання рекомендованої літератури з дисципліни, виявлення творчого підходу і правильне обґрунтування прийнятих рішень щодо зазначених технологічних процесів, добре володіння різносторонніми вміннями та навичками при виконанні практичних задач по розрахунку параметрів реалізації технологічних процесів, зокрема при розробці механообробних і механоскладальних цехів, відмінне виконання текстових та графічних матеріалів, зокрема щодо курсової роботи з даної дисципліни.
В	Дуже хороші знання програмного матеріалу щодо реалізації технологічних процесів виготовлення і складання машин, грамотне і за суттю викладення його в усній або письмовій формі, припускаючи незначні помилки у доказах щодо вибору схем вантажопотоків та їх особливостей, трактовці понять та категорій технологічних процесів; при цьому володіння необхідними вміннями та навичками при виконанні практичних задач з розрахунку структури цехів, схем вантажопотоків, відмінне виконання текстових та графічних матеріалів при виконанні курсової роботи з дисципліни, але мають місце деякі помарки.
С	Хороші знання програмного матеріалу щодо втілення у виробництво технологічних процесів виготовлення і складання машин і їх механізмів, грамотне викладення його в усній або письмовій формі, припускаючи неточності в доказах при виборі послідовності операцій механічної обробки і складальних операцій, трактовці понять та категорій реалізації технологічних процесів; при цьому володіння необхідними вміннями та навичками при виконанні практичних задач щодо розробки структури та розрахунку підрозділів для реалізації технологічного процесу певного типу, добре виконання текстових та графічних матеріалів.
D	Відтворення основного програмного матеріалу щодо реалізації технологічних процесів виготовлення і складання машин у механообробних та механоскладальних цехах, припускання неточностей, недостатньо чіткі формулювання визначень і понять структури технологічних процесів, непослідовність у викладанні відповідей в усній або письмовій формі; при цьому невпевнене володіння вміннями та навичками виконання практичних задач при розробці структури та виборі устаткування для технологічного процесу і його характеристик, задовільне виконання текстових та графічних матеріалів у об'ємі курсової роботи.
E	Знання тільки основного програмного матеріалу щодо розробки механообробних та механоскладальних цехів для реалізації технологічних процесів виготовлення і складання машин, припускання грубих неточностей у формулюванні основних понять і термінології, нечітке формулювання і непослідовні відповіді в усній або письмовій формі; при цьому невпевнене володіння вміннями та навичками виконання практичних задач щодо розрахунку необхідного технологічного устаткування для даного технологічного процесу, задовільне виконання текстових та графічних матеріалів у об'ємі курсової роботи.
FX	Не володіння основним програмним матеріалом щодо реалізації технологічних процесів виготовлення і складання машин, припускання грубих помилок у формулюваннях осно-

	вних понять, які свідчать про нерозуміння матеріалу, у розрахунках устаткування отримання неправильних результатів, неправильні відповіді на запитання; припущення принципових помилок у доказах щодо структури технологічного процесу, трактовці понять та категорій, не володіння основними уміннями та навичками при виконанні практичних задач при розрахунку технологічного оснащення, потрібна додаткова навчальна робота з дисципліни.
F	Не розуміння і не орієнтування у матеріалі щодо реалізації технологічних процесів виробництва і складання машин, не доведення до кінця розрахунків технологічного оснащення, не надання відповідей на запитання елементарного характеру з дисципліни; потрібний повторний курс вивчення дисципліни.

Досягнення вищих оцінок за шкалою ЄКТС базується на досягнутих нижчих.

6 Види діагностування результатів навчання

Вид контролю	Бал
ПК1	50
КР	100
ПК2	50

Співставлення шкал оцінювання

Диференційований залік			
Бал	Оцінка ECTS	Оцінка за чотирибальною шкалою	
90 - 100	A	Відмінно	відмінно
82 - 89	B	Добре	дуже добре
75 - 81	C		добре
67 - 74	D	Задовільно	задовільно
60 - 66	E		достатньо
35 - 59	Fx	Незадовільно	незадовільно з повторним складанням контрольного заходу
1-34	F		незадовільно з повторним вивченням дисципліни

7 Розподіл навчального часу для денної форми навчання

Форми освітнього процесу	Перший семестр		Усього	
	Кількість годин			
	I половина	II половина	годин	кредит ECTS
Загальний обсяг за навчальним планом	120	120	240	8,0
Навчальні заняття:	40	40	80	
– лекції	24	24	48	
– практичні заняття	16	16	32	
Самостійна робота:	80	80	160	
– підготовка до навчальних занять	20	20	40	
– виконання і захист курсової роботи	15	15	30	
– опрацювання розділів програми, які не розглядаються під час лекцій	25	25	50	
– підготовка до контрольних заходів	20	20	40	
Контрольний захід			залік	

ЛБ

8 Зміст дисципліни

Тема	Обсяг, години
Заліковий модуль 1	
Лекція	
1. Значення складальних процесів у машинобудуванні. 1) Вироби машинобудування та їх складові частини. 2) Елементи процесу складання. 3) Механізація складальних робіт. 4) Про класифікацію з'єднань деталей.	2
2. Точність складальних з'єднань. 1) Складальні бази. 2) Поняття про точність складання. 3) Розмірний аналіз в ТПЗ. 4) Контроль точності при складанні.	2
3. Приспособи та інструмент, що застосовуються при складанні. 1) Приспособи-зажими для закріплення деталей і вузлів при складанні (універсальні, спеціалізовані, спеціальні). 2) механізований інструмент і спец. установки.	2
4. Підготовка деталей до складання. 1) Пригоночні роботи при складанні. 2) Опилювання і зачищення. 3) Притирання. 4) Полірування. 5) Шабрення. 6) Свердлування. 7) Розвертання. 8) Горцювання і шарошіння. 9) Згинальні роботи. 10) Миття деталей і вузлів.	4
5. Складання нерухомих роз'ємних з'єднань. 1) Складання різьбових з'єднань. 2) Постановка шпильок. 3) Основні похибки постановки шпильок і способи їх усунення. 4) Складання болтових і гвинтових з'єднань. 5) Постановка гайок. 6) Постановка гвинтів. 7) Постановка різьбових втулок і заглушок. 8) Затяжка різьбових з'єднань. 9) Стопоріння різьбових з'єднань. 10) Складання з'єднань із шпонками. 11) Складання шліцевих з'єднань. 12) Складання нерухомих конічних з'єднань.	6
6. Складання нерухомих нероз'ємних з'єднань. 1) З'єднання, що складаються з використанням теплових методів. 2) З'єднання, що складаються шляхом пластичної деформації деталей. 3) Складання подовжньо-пресових з'єднань. 4) Зварювання, паювання, склеювання. 5) Складання клепоквих з'єднань.	4
7. Складання типових вузлів машин і механізмів. 1) Складання зіставних валів і муфт. 2) Встановлення підшипників кочення у корпусі. 3) Складання підшипників ковзання на валу і укладання вала у підшипники. 4) Складання вузлів з осями і півосями. 5) Складання вузлів з підшипниками кочення. 6) Складання з'єднань з деталями, що базуються на площинах. 7) Складання вузлів з циліндричними деталями, що рухаються зворотно-поступально. 8) Складання рухомих конічних з'єднань.	4
Практичні заняття	
1. Основи розробки технологічних процесів складання виробів.	4
2. Визначення умов складання нерухомих роз'ємних з'єднань. (Заняття проводиться роботодавцем «Дніпропетровський автоцентр МАЗ»)	4
3. Визначення умов складання нерухомих нероз'ємних з'єднань.	4
4. Розрахунок технічної норми часу при складанні деталей машин.	2
5. Склад і оформлення документації ТПС виробу.	2
Самостійна робота	
1. Підготовка до навчальних занять	20

2. Виконання курсової роботи	15
3. Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: 3.1 Допоміжні (спеціалізовані) відділення ремонтних і інструментальних цехів. 1) Кузнечно-зварювальні відділення. 2) Ливарні цехи (відділення). 3) Відділення (ділянки) металопокрить. 4) Термічні відділення. 5) Ділянки фарбування і просочування. 6) Ділянки пластмасового оснащення. 3.2. Служба головного енергетика заводу. 1) Функції. 2) Склад. 3) Організація ремонту і експлуатації енергетичних пристроїв.	25
4. Підготовка до контрольного заходу	20
Контрольний захід: Поточний контроль ПК1 = 50 балів	
Усього годин/кредитів ECTS	120/4,0

Заліковий модуль 2

Лекція

7. Складання типових вузлів машин і механізмів. 9) Складання зубчастих і черв'ячних передач. 10) Складання циліндричних зубчастих передач (ЦЗП). 11) Складання конічних зубчастих передач (КЗП). 12) Складання черв'ячних передач (ЧП). 13) Складання ланцюгових передач (ЛП). 14) Балансування вузлів і машин після складання. 15) Складання маховиків з валами. 16) Складання трубопроводів і ущільнень. 17) Встановлення пружин. 18) Складання гідравлічних і пневматичних вузлів і систем. 19) Гідравлічні випробування машин після складання. 20) Клеймування і маркування деталей і вузлів. 21) Заправка складених вузлів мастилами.	6
8. Основи розробки технологічних процесів складання (ТПС). 1) Вихідні матеріали для розробки ТПС. 2) Розробка ТПС. 3) Нормування складальних робіт. 4) Проектування складальних приспособ. 5) Технологічність конструкцій при складанні. Організація форми складання машин. 1) Поточне складання; змінно-поточна форма; безпечний потік; тупикова форма складання машин. 2) Обладнання складальних цехів. 3) Організація робочого місця при складанні. 4) Технологічний контроль якості складання. 5) Випробування зібраних вузлів і машин. 6) ТСМ на автоматизованому виробництві.	2
9. Механічні цехи. 1) Режим роботи, організація виробництва, класифікація і склад. 2) Виробнича програма. 3) Організаційні форми механічної обробки. 4) Визначення такту випуску деталей. 5) Технологічний процес. 6) Працевіткість і верстатомісткість механічної обробки. 7) Обладнання. 8) Штат працюючих. 9) Вантажопотік. 10) Площі. 11) Допоміжні служби. 12) Техніко-економічні показники.	2
10. Складальні цехи. 1) Режим роботи, організація виробництва, класифікація і склад. 2) Виробнича програма. 3) Організаційні форми і методи збирання. 4) Визначення такту випуску виробів з поточних ліній. 5) Технологічний процес. 6) Працевіткість слюсарно-збиральних робіт. 7) Розрахунок кількості обладнання і робочих місць. 8) Штат працюючих. 9) Вантажопотік. 10) Площі. 11) Допоміжні служби. 12) Техніко-економічні показники. 13) Механізація і автоматизація виробництва.	2
11. Загальні питання проектування механічних і складальних цехів. 1) Вибір будівлі. 2) Компонування і планування механічних і складальних цехів. 3) Технологічні вимоги до приміщень з термостійким режимом. 4) Охорона праці, техніка безпеки і протипожежні заходи. 5) Енергетика. 6) Завдання на проектування спеціальних частин проекту. 7) Підготовка технічних завдань.	2
12. Проектні рішення механічних і складальних цехів. 1) Вагонобудування. 2) Металургійне машинобудування. 3) Виробництво енергетичної арматури. 4) Гірничошахтне обладнання. 5) Верстатобудування. 6) Тракторобудування.	2

13. Визначення оптимального варіанту технологічного процесу. 1) Основні напрямки у виборі технологічного процесу. 2) Методика розробки технологічного процесу. 3) Об'єм розробки технологічного процесу. 4) Автоматизація проектування технологічних процесів з використанням ЕОМ.	2
14. Фарбувальні цехи. Цехи металопокрить. Цехи консервації і пакування. 1) Види фарбування і оздоблення поверхонь. 2) Організація виробництва і вихідні дані для проектування. 3) Технологічний процес. 4) Працемісткість виконання робіт. 5) Обладнання. 6) Штат працівників. 7) Витрати розхідних матеріалів. 8) Засоби транспорту. 9) Вантажопотік. 10) Площі. 11) ТЕП.	2
15. Інструментальне господарство заводу. 1) Призначення. 2) Спеціалізація і кооперування. 3) Завдання на проектування цехів. 4) Розрахунок кількості та видів обладнання і штату працівників. 5) Розміщення, компонування і планування цехів допоміжного виробництва. 6) Витрата матеріалів. 7) Охорона праці і техніка безпеки. 8) Енергетика цехів. 9) Складське господарство допоміжних цехів. 10) ТЕП.	2
16. Ремонтно-механічні цехи і служба головного механіка. 1) Задачі і структура ремонтного господарства. 2) Організація ремонту. 3) Річна програма, режим роботи і фонд часу. 4) Працемісткість, верстатомісткість і коефіцієнти завантаження обладнання. 5) Розрахунок кількості та видів обладнання і штату працівників. 6) Площі, розміщення і компонування цеху. 7) Охорона праці і техніка безпеки. 8) Енергетика цехів. 9) Охорона праці і техніка безпеки. 10) Енергетика цехів. 10) ТЕП.	2

Практичне заняття

6. Методика конструювання пристосованих для технологічних процесів складання різних класів виробів.	4
7. Розрахунок умов балансування вузлів і машин до і після складання.	2
8. Аналіз розмірних ланцюгів при складанні на предмет визначення і розташування компенсаторів.	2
9. Складання схеми технологічного процесу складання виробу.	2
10. Побудова сіткового графіку техн. процесу складання виробу.	2
11. Складання карти групового технологічного процесу вузлового складання виробів.	2
12. Аналіз організаційних форм планування складальних виробництв. (Заняття проводиться роботодавцем «Дніпропетровський автоцентр МАЗ»).	2

Самостійна робота

1. Підготовка до навчальних занять	20
2. Виконання курсової роботи	15
3. Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: 3.3. Цехи і служби енергетичного господарства заводу. Деревообробні цехи і сучильне господарство. Абразивні цехи. Цехи пластмасових виробів. 1) Призначення і функції. 2) Програма, режим роботи і фонд часу. 3) Обладнання. 4) Організація виробництва. 5) Компонування, планування, площі, будівлі. 6) Техніка безпеки і охорона праці. 7) Транспортні засоби. 8) ТЕП. 3.4. Центральні заводські і цехові лабораторії і контрольно-повірочні пункти. 1) Призначення і склад. 2) Класифікація (металографічна, метало фізична, рентгенівська, термічна, механічна, хімічна, спектральна, хіміко-технологічна, теплотехнічна, пірометрична, ізотопна, технологічна, формувальних матеріалів, точної механіки. 3) Схеми організації лабораторій. 4) Вимоги до приміщень.	25
3. Підготовка до контрольного заходу	20

Контрольний захід: Курсова робота КР = 100 балів

Контрольний захід: Поточний контроль ПК2 = 50 балів

Усього годин/кредитів ECTS

120/4,0

9 Складова робочої програми дисципліни для заочно-дистанційної форми навчання

Дисципліна «Технологія складання машин та механоскладальні цехи»

Кафедра «Прикладна механіка та матеріалознавство»

Код і назва спеціальності	Назва ОП
274 Автомобільний транспорт	Автомобілі та автомобільне господарство

Розподіл навчального часу за навчальним планом

Номер семестру	Розподіл навчального часу, год/кредитів	Аудиторні заняття, годин			Самостійна робота, годин			Форма підсумкового контролю
		всього	у тому числі		всього	у тому числі		
			лекції	практичні		опрацювання дистанційних лекцій з елементами діяльності	Курсова робота	
I	240/8	12	8	4	228	218	10	залік

Календарний план навчальних занять і робіт

Номер семестру	Вид занять/робіт	Кількість годин	Тема занять (лекції, практичні та ін. роботи)	Література
I	Аудиторні заняття			
	Лекція	4	Механічні цехи. 1) Режим роботи, організація виробництва, класифікація і склад. 2) Виробнича програма. 3) Організаційні форми механічної обробки. 4) Визначення такту випуску деталей. 5) Технологічний процес. 6) Працемісткість і верстатомісткість механічної обробки. 7) Обладнання. 8) Штат працюючих. 9) Вантажопотік. 10) Площі. 11) Допоміжні служби. 12) Техніко-економічні показники.	[4 - 11]
	Лекція	4	Складальні цехи. 1) Режим роботи, організація виробництва, класифікація і склад. 2) Виробнича програма. 3) Організаційні форми і методи збирання. 4) Визначення такту випуску виробів з поточних ліній. 5) Технологічний процес. 6) Працемісткість слюсарно-збиральних робіт. 7) Розрахунок кількості обладнання і робочих місць. 8) Штат працюючих. 9) Вантажопотік. 10) Площі. 11) Допоміжні служби. 12) Техніко-економічні показники. 13) Механізація і автоматизація виробництва.	[4 - 11]
	Практичне	4	Складання схеми вантажопотоків для технологічного процесу складання виробу.	[4 - 11]
	Самостійна робота			
	Опрацювання дистанційних лекцій з елементами діяльності	8	1. Значення складальних процесів у машинобудуванні. 1) Вироби машинобудування та їх складові частини. 2) Елементи процесу складання. 3) Механізація складальних робіт. 4) Про класифікацію з'єднань деталей.	[20]
		8	2. Точність складальних з'єднань. 1) Складальні бази. 2) Поняття про точність складання. 3) Розмірний аналіз в ТПЗ. 4) Контроль точності при складанні.	[20]
8		3. Приспособи та інструмент, що застосовуються при складанні. 1) Приспособи-зажими для закріплення деталей і вузлів при складанні (універсальні, спеціалізовані, спеціальні). 2) механізований ін-	[20]	

Номер семестру	Вид занять/робіт	Кількість годин	Тема занять (лекції, практичні та ін. роботи)	Література
			струмент і спец. установки.	
		8	4. Підготовка деталей до складання. 1) Пригоночні роботи при складанні. 2) Опилування і зачищення. 3) Притирання. 4) Полірування. 5) Шабрення. 6) Свердлування. 7) Розвертання. 8) Торцювання і шарошіння. 9) Згинальні роботи. 10) Миття деталей і вузлів.	[20]
		8	5. Складання нерухомих роз'ємних з'єднань. 1) Складання різьбових з'єднань. 2) Постановка шпильок. 3) Основні похибки постановки шпильок і способи їх усунення. 4) Складання болтових і гвинтових з'єднань. 5) Постановка гайок. 6) Постановка гвинтів. 7) Постановка різьбових втулок і заглушок. 8) Затяжка різьбових з'єднань. 9) Стопоріння різьбових з'єднань. 10) Складання з'єднань із шпонками. 11) Складання шлицевих з'єднань. 12) Складання нерухомих конічних з'єднань.	[20]
		8	6. Складання нерухомих нероз'ємних з'єднань. 1) З'єднання, що складаються з використанням теплових методів. 2) З'єднання, що складаються шляхом пластичної деформації деталей. 3) Складання подовжньо-пресових з'єднань. 4) Зварювання, паяння, склеювання. 5) Складання клепоквих з'єднань.	[20]
		8	7. Складання типових вузлів машин і механізмів. 1) Складання зіставних валів і муфт. 2) Встановлення підшипників кочення у корпусі. 3) Складання підшипників ковзання на валу і укладання вала у підшипники. 4) Складання вузлів з осями і півосями. 5) Складання вузлів з підшипниками кочення. 6) Складання з'єднань з деталями, що базуються на площинах. 7) Складання вузлів з циліндричними деталями, що рухаються зворотно-поступально. 8) Складання рухомих конічних з'єднань.	[20]
		8	8. Основи розробки технологічних процесів складання (ТПС). 1) Вихідні матеріали для розробки ТПС. 2) Розробка ТПС. 3) Нормування складальних робіт. 4) Проектування складальних приспособ. 5) Технологічність конструкцій при складанні. Організація форми складання машин. 1) Поточне складання; змінно-поточна форма; безпечний потік; тупикова форма складання машин. 2) Обладнання складальних цехів. 3) Організація робочого місця при складанні. 4) Технологічний контроль якості складання. 5) Випробування зібраних вузлів і машин. 6) ТСМ на автоматизованому виробництві.	[20]
		8	9. Механічні цехи. 1) Режим роботи, організація виробництва, класифікація і склад. 2) Виробнича програма. 3) Організаційні форми механічної обробки. 4) Визначення такту випуску деталей. 5) Технологічний процес. 6) Працемісткість і верстатомісткість механічної обробки. 7) Обладнання. 8) Штат працюючих. 9) Вантажопотік. 10) Площі. 11) Допоміжні служби. 12) Техніко-економічні показники	[20]
		8	10. Складальні цехи. 1) Режим роботи, організація виробництва, класифікація і склад. 2) Виробнича програма. 3) Організаційні форми і методи збирання. 4) Визначення такту випуску виробів з поточних ліній. 5) Технологічний процес. 6) Працемісткість слюсарно-збиральних робіт. 7) Розрахунок кількості обладнання і робочих місць. 8) Штат працюючих. 9) Вантажопотік. 10) Площі. 11) Допоміжні служби. 12) Техніко-економічні показники. 13) Механізація і автоматизація виробництва.	[20]
		8	11. Загальні питання проектування механічних і складальних цехів. 1) Вибір будівлі. 2) Компонування і планування механічних і	[20]

Номер семестру	Вид занять/робіт	Кількість годин	Тема занять (лекції, практичні та ін. роботи)	Література
			складальних цехів. 3) Технологічні вимоги до приміщень з термоконстантним режимом. 4) Охорона праці, техніка безпеки і протипожежні заходи. 5) Енергетика. 6) Завдання на проектування спеціальних частин проекту. 7) Підготовка технічних завдань.	
		8	12. Проектні рішення механічних і складальних цехів. 1) Вагонобудування. 2) Металургійне машинобудування. 3) Виробництво енергетичної арматури. 4) Гірничошахтне обладнання. 5) Верстатобудування. 6) Тракторобудування.	[20]
		8	13. Визначення оптимального варіанту технологічного процесу. 1) Основні напрямки у виборі технологічного процесу. 2) Методика розробки технологічного процесу. 3) Об'єм розробки технологічного процесу. 4) Автоматизація проектування технологічних процесів з використанням ЕОМ.	[20]
		8	14. Фарбувальні цехи. Цехи металопокриттів. Цехи консервації і пакування. 1) Види фарбування і оздоблення поверхонь. 2) Організація виробництва і вихідні дані для проектування. 3) Технологічний процес. 4) Працемісткість виконання робіт. 5) Обладнання. 6) Штат працівників. 7) Витрати розхідних матеріалів. 8) Засоби транспорту. 9) Вантажопотік. 10) Площі. 11) ТЕП.	[20]
		8	15. Інструментальне господарство заводу. 1) Призначення. 2) Спеціалізація і кооперування. 3) Завдання на проектування цехів. 4) Розрахунок кількості та видів обладнання і штату працівників. 5) Розміщення, компонування і планування цехів допоміжного виробництва. 6) Витрата матеріалів. 7) Охорона праці і техніка безпеки. 8) Енергетика цехів. 9) Складське господарство допоміжних цехів. 10) ТЕП.	[20]
		8	16. Ремонтно-механічні цехи і служба головного механіка. 1) Задачі і структура ремонтного господарства. 2) Організація ремонту. 3) Річна програма, режим роботи і фонд часу. 4) Працемісткість, верстатомісткість і коефіцієнти завантаження обладнання. 5) Розрахунок кількості та видів обладнання і штату працівників. 6) Площі, розміщення і компонування цеху. 7) Охорона праці і техніка безпеки. 8) Енергетика цехів. Охорона праці і техніка безпеки. 9) Енергетика цехів. 10) ТЕП.	[20]
	Практичні заняття	6	1. Основи розробки технологічних процесів складання виробів.	[20]
		6	2. Визначення умов складання нерухомих роз'ємних з'єднань.	[20]
		6	3. Визначення умов складання нерухомих нероз'ємних з'єднань.	[20]
		6	4. Розрахунок технічної норми часу при складанні деталей машин.	[20]
		6	5. Склад і оформлення документації ТПС виробу.	[20]
		6	6. Методика конструювання приспособ для технологічних процесів збирання різних класів виробів.	[20]
		6	7. Розрахунок умов балансування вузлів і машин до і після збирання.	[20]
		6	8. Аналіз розмірних ланцюгів при збиранні на предмет визначення і розташування компенсаторів.	[20]
		6	9. Складання схеми технологічного процесу збирання виробу.	[20]
		6	10. Побудова сіткового графіку техн. процесу збирання виробу.	[20]
		6	11. Складання карти групового технологічного процесу вузлового складання виробів.	[20]
		6	12. Аналіз організаційних форм планування складальних виробництв.	[20]

Номер семестру	Вид занять/робіт	Кількість годин	Тема занять (лекції, практичні та ін. роботи)	Література
Додаткові матеріали		5	Допоміжні (спеціалізовані) відділення ремонтних і інструментальних цехів. 1) Кузнечно-зварювальні відділення. 2) Ливарні цехи (відділення). 3) Відділення (ділянки) металопокрить. 4) Термічні відділення. 5) Ділянки фарбування і просочування. 6) Ділянки пластмасового оснащення.	[4 - 11]
		4	Служба головного енергетика заводу. 1) Функції. 2) Склад. 3) Організація ремонту і експлуатації енергетичних пристроїв.	[4 - 11]
		4	Цехи і служби енергетичного господарства заводу. Деревообробні цехи і сушильне господарство. Абразивні цехи. Цехи пластмасових виробів. 1) Призначення і функції. 2) Програма, режим роботи і фонд часу. 3) Обладнання. 4) Організація виробництва. 5) Компонування, планування, площі, будівлі. 6) Техніка безпеки і охорона праці. 7) Транспортні засоби. 8) ТЕП.	[4 - 11]
		5	Центральні заводські і цехові лабораторії і контрольно-повірочні пункти. 1) Призначення і склад. 2) Класифікація (металографічна, метало фізична, рентгенівська, термічна, механічна, хімічна, спектральна, хіміко-технологічна, теплотехнічна, пірометрична, ізотопна, технологічна, формувальних матеріалів, точної механіки. 3) Схеми організації лабораторій. 4) Вимоги до приміщень.	[4 - 11]

Укладач  К. Ц. Главацький « 24 » 08 2020 р.

Зав. кафедри  С. В. Ракша « 27 » 08 2020 р.

НВ  Л. Є. Андрашко « 03 » 09 2020 р.

10 Методи навчання

Лекції є інформаційно-словесними з використанням електронних дидактичних демонстраційних матеріалів (презентацій). Застосовуються на лекції такі методи, як бесіда та евристична бесіда, під час яких використовується чітка система, заздалегідь визначених запитань, які сприяють активному засвоєнню студентами системи фактів, нових понять та закономірностей.

Підготовка до лекції передбачає опрацювання матеріалу попередньої лекції за конспектом, підручником [4 - 11], системою дистанційного навчання (СДН) «Лідер» [20].

Практичні заняття починаються з пояснення з використанням електронних дидактичних демонстраційних матеріалів (презентації). Далі виконуються тренувальні вправи за певним зразком.

Підготовка до практичних занять передбачає опрацювання завдань попереднього заняття та виконання тестових завдань для самоконтролю в СДН «Лідер» [20].

Опрацювання розділів програми, які не розглядаються під час лекцій, передбачає підготовку студентами конспекту відповідних тематичних питань. Для цього використовуються підручники [4 - 11], СДН «Лідер» [20], мережеві інтернет-ресурси [21 - 27].

Підготовка до поточного контролю передбачає опрацювання теоретичних питань, перелік яких розміщений в СДН «Лідер» та виконання тестів для самоконтролю [20].

11 Методи оцінювання

Вид контролю	Метод демонстрування результатів навчання	Бал
ПК1	Контрольне письмове тестування з кількістю тестових завдань – 20, тривалістю 80 хв, з тематики «Залікового модулю 1»	30...50
КР	Усний захист курсової роботи з використанням пояснювальної записки і графічної частини.	60...100
ПК2	Контрольне письмове тестування з кількістю тестових завдань – 25, тривалістю 80 хв, з тематики «Залікового модулю 2»	30...50
	Всього	60...100

Рекомендована література

Основна

1. Закон України Про наукову і науково-технічну діяльність (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2016, № 3, ст. 25).
2. Закон України. Про науково-технічну інформацію. (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2016, № 3, ст. 25).
3. Закон України Про вищу освіту (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 37-38, 2004).
4. Проектирование машиностроительных заводов. Справочник в 6-ти томах. Под общей ред. Е.С. Ямпольского. - М.: Машиностроение, 1975.
5. Новиков М.П. Основы технологии сборки машин и механизмов. – 5-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 1980. 592 с., ил.
6. Технология автоматической сборки / А.Г. Холодкова, М.Г. Кристаль, Б.Л. Штриков и др.; под ред. А.Г. Холодковой. – М.: Машиностроение, 2010. – 560 с.: ил.

7. Автоматичне складання виробів / В. Божидарнік, Н. Григор'єва, В. Шабайкович. – Луганськ, Надстир'я, 2005.
8. Савуляк В.В. Складальні процеси в машинобудуванні : навчальний посібник / укладач: В.В. Савуляк – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 99 с.
9. Жабин А.И., Мартынов А.П. Сборка изделий в единичном и мелкосерийном производстве. – М.: Машиностроение, 1983. – 184 с., ил.
10. Медведєв В.С. Технологічне оснащення: навчальний посібник до самостійного вивчення дисципліни спеціальностей 7.090202 «Технологія машинобудування», 7.090203 «Металорізальні верстати», 7.090204 «Інструментальне виробництво» для студентів денної й заочної форми навчання / сост. : В.С. Медведєв, В.В. Скибін. – Краматорськ: ДДМА, 2009. – 56 с.
11. Семенов В.М. Нестандартный инструмент для разборочно-сборочных работ. М., «Колос», 1975. – 303 с., ил.

Додаткова

12. Махаринский Е.И., Горохов В.А. Основы технологии машиностроения: Учебник. – Мн.: Выш. шк., 1997. – 423 с.: ил.
13. Погрузчик фронтальный АМКОДОР 333(ТО-18Б), погрузчик фронтальный АМКОДОР 342 (ТО-28). Каталог деталей и сборочных единиц. – Минск, 2001.
14. Гречищев Е.С., Ильяшенко А.А. Соединения с натягом: Расчеты, проектирование, изготовление. – М.: Машиностроение, 1981. – 247 с., ил.
15. Цехнович Л.И., Петриченко И.П. Атлас конструкций редукторов. –К.: Вища школа, 1979.
16. Новиков М.П. Основы технологии сборки машин и механизмов. – 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1969. 631 с., ил.
17. Крайнев А.Ф. Идеология конструирования. – М.: Машиностроение, 2003. 386 с., ил.
18. Бушев В.В. Практика конструирования машин: справочник. – М.: Машиностроение, 2006. – 448 с., ил.
19. Ушаков В.Г., Филатов В.И., Ибрагимов Х.М. Выбор марки стали и режима термической обработки деталей машин; Учебное пособие для студентов-заочников машиностроительных специальностей. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. – 23 с.

Інформаційні ресурси

20. Главацький К.Ц. Дистанційний курс. Технологія складання машин та механоскладальні цехи. Режим доступу: <https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=1346>
21. Національна парламентська бібліотека України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nplu.kiev.ua>.
22. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nbuv.gov.ua>.
23. Бібліотека університету та її депозитарій. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://library.diit.edu.ua/uk/catalog>, <https://library.diit.edu.ua/uk/catalog?category=books-and-other>
24. Науково-технічна бібліотека ДНУЗТ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://library.diit.edu.ua/>
25. Харківська державна наукова бібліотека ім. Короленка [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://korolenko.kharkov.com>.
26. Методологія науки – Файр [Електронний ресурс]. – Режим доступу: sites.google.com/site/fajrru/Home/scientific.
27. Законодавство України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rada.kiev.ua>; <http://www.nau.kiev.ua>; <http://www.ukrpravo.kiev.com>; <http://www.liga.kiev.ua>.