

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Групи АП41

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор з НІПР

професор

С. Я. Ходирев

“ 5 ” 09 2019 року



С. Я. Ходирев

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни Проектування контрольно-вимірювальних пристосувань

(назва навчальної дисципліни згідно освітньої програми)

підготовки

бакалавр

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

в галузі знань

01 «Освіта/педагогіка»

(шифр і назва галузі знань)

спеціальності

015.13 Професійна освіта. Метрологія, стандартизація та сертифікація

(шифр і назва спеціальності)

за освітньою програмою¹

Професійна освіта. Метрологія, стандартизація та сертифікація

(назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)

мова навчання

державна

(мова, на якій проводиться навчання за робочою програмою)

2019 рік

¹ якщо програма навчальної дисципліни розроблена для декількох освітніх програм за даною спеціальністю, то вказуються усі освітні програми

1. Мета вивчення навчальної дисципліни є підготовка фахівців до самостійного розв'язання професійних науково-технічних задач, що виникають у їхній практичній діяльності щодо проектування та застосування контрольно-вимірювальних пристосувань, які необхідні для підвищення точності та продуктивності контролю якості виготовлення деталей на сучасному виробництві, спираючись на новітні досягнення сучасних технологій.

(п.2.2 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року)

2. Передумови для вивчення дисципліни: «Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів», «Технологічна підготовка виробництва», «Базові технології», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання».

(вказати які дисципліни передують її вивчення)

3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни ²	
	денна форма навчання	заочна (дистанційна) форма навчання ³
Кількість кредитів - 4 Кількість годин - 120	Вибіркова (обов'язкова, вибіркова)	
Семестр викладання дисципліни	8 (порядковий номер семестру)	_____ (порядковий номер семестру)
Вид контролю:	екзамен (залік, екзамен)	
Розподіл часу:		
- лекції (годин)	16	-
- лабораторні роботи (годин)	-	-
- практичні заняття (годин)	16	-
- самостійна робота студентів (годин)	28	-
- курсовий проект (годин)	-	-
- курсова робота (годин)	30	-
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота)	-	-
- підготовка та складання екзамену (годин)	30	-

4. Очікувані результати навчання з дисципліни освоєння студентами загальних відомостей про технологічне оснащення та його різновиди, методи підвищення міцності, жорсткості та зносостійкості елементів конструкції контрольно-вимірювальних пристосувань, схеми базування деталей у контрольно-вимірювальних пристосуваннях, послідовність проектування контрольно-вимірювального пристосування; вимоги до виконання складальних креслень контрольно-вимірювальних пристосувань; оволодіння студентами навиками вибору схеми базування деталі, що контролюється, з забезпеченням

² Якщо дисципліна викладається декілька семестрів, то на кожний семестр за відповідною формою навчання заповнюється окремий стовпчик таблиці.

³ Якщо дисципліна на заочній (дистанційній) формі навчання не викладається, то графа "заочна форма навчання" відсутня.

мінімальної похибки базування, вибору елементів контрольно-вимірювальних пристосувань за критеріями забезпечення необхідної точності та економічної доцільності, розрахунку на точність спроектованого контрольно-вимірювального пристосування.

(п.2.3 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року, як в освітній програмі)

5. Критерії оцінювання результатів навчання Критеріями оцінки знань є засвоєння теоретичних основ та розуміння практичних аспектів; обсяг знань та ступінь розуміння матеріалу; самостійність мислення; знання законодавчої бази з означених питань; логічність мислення та активність в процесі проведення занять. Критерії оцінки знань студентів за шкалою оцінювання ХНАДУ наведені в табл. 1.

Таблиця 1 - Критерії оцінки знань студентів

Кількість балів	Критерії
1	2
90 - 100	Студент володіє узагальненими знаннями навчального матеріалу в повному обсязі та здатний їх ефективно використовувати для виконання всіх передбачених навчальною програмою практичних завдань. Відповідь студента повна, правильна, логічна і містить аналіз, систематизацію, узагальнення навчального матеріалу. Вміє самостійно знаходити і користуватися джерелами інформації, оцінювати отриману інформацію. Встановлює причинно-наслідкові та між предметні зв'язки. Робить аргументовані висновки. Правильно і усвідомлено застосовує всі види додаткової інформації. Практичні завдання виконує правильно у повному обсязі. Виказує пізнавально-творчий інтерес до предмету.
80 - 89	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому.
75 - 79	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому виконав не повністю.
67 - 74	Засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, окремі завдання кожної теми модульного контролю не виконав.
60 - 66	Засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі завдання кожної теми та модульного контролю в цілому.
35 - 59	Не засвоїв більшості тем навчальної програми не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань кожної теми та модульного контролю в цілому.
1 - 34	Не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст кожної теми навчальної дисципліни, не виконав модульного контролю.

Отримана студентом загальна оцінка може бути переведена з рейтингової системи ВНЗ у інші системи оцінки знань студента за наступною системою (табл. 2).

Таблиця 2 - Критерії оцінки знань студентів за національною шкалою оцінювання

Кількість балів	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для іспиту, курсової роботи, практики	для заліку
90 - 100	A – відмінно	5 – відмінно	зараховано
80 - 89	B – дуже добре	4 – добре	
75 - 79	C – добре		
67 - 74	D – задовільно		
60 - 66	E – достатньо	3 – задовільно	не зараховано
35 - 59	FX – незадовільно з можливістю повторного складання	2 – незадовільно	
1 - 34	F – незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

У разі отримання незадовільної оцінки, перескладання екзамену (заліку) з дисципліни допускається не більше двох разів. Перший раз – науково-педагогічному працівнику, при другому перескладанні – в усній чи комбінованій формі комісії, яка створюється деканом. Оцінка комісії є остаточною.

6. Засоби діагностики результатів навчання Екзаменаційні білети

(п.2.5 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року)

7. Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять⁴

Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва тем ЛР, ПР, СЗ, СРС	Кількість годин		Література
	очна	заочна		очна	заочна	
1	2	3	4	5	6	7
Тема 1 Вступ. Загальні відомості про технологічне оснащення та його різновиди. Актуальність та предмет дисципліни. Основні поняття, терміни та визначення.	2	-	СРС1: Методи підвищення міцності, жорсткості та зносостійкості елементів конструкції контрольно-вимірвальних пристосувань.	4	-	[1]

⁴ Якщо дисципліна викладається декілька семестрів, то теми розбивати посеместрово.

1	2	3	4	5	6	7
<p>Технологічне оснащення, його роль в сучасному виробництві, класифікація та сфери застосування. Контрольно-вимірвальні пристосування, їх функції, конструктивні особливості. Класифікація контрольно-вимірвальних пристосувань. Основні етапи проектування контрольно-вимірвальних пристосувань.</p>						
<p>Тема 2 Базування деталі, що контролюється, у пристосуванні за плоскими поверхнями. Базування призматичної деталі. Класифікація настановних елементів і вимоги, що пред'являються до них.</p>	2	-	<p>ПР1: Визначення похибки від температурних деформацій.</p> <p>СРС2: Базування деталей на пальцях.</p>	4 2	-	[1]
<p>Тема 3 Базування деталі, що контролюється, у пристосуванні за зовнішньою або внутрішньою циліндричною поверхнею. Схема базування деталі за зовнішньою циліндричною поверхнею. Похибки при базуванні деталі за зовнішньою циліндричною поверхнею в призмі. Базування деталі за внутрішньою циліндричною поверхнею.</p>	2	-	СРС3: Базування валів за центровими отворами.	4	-	[1]

1	2	3	4	5	6	7
<p>Тема 4 Підготовка вихідних даних, розробка схеми контролю та вибір елементів конструкції контрольно-вимірювальних пристосувань.</p> <p>Підготовка вихідних даних для проектування КВП. Вибір або розробка принципової схеми контролю. Вибір елементів конструкції КВП. Установчі елементи КВП. Затискні елементи КВП. Передавальні елементи КВП.</p>	2	-	<p>ПР2: Опис принципу роботи спроектованого контрольно-вимірювального пристосування.</p> <p>СРС4: Затискні механізми.</p>	4 4	-	[1]
<p>Тема 5 Напрявні пристрої та точність вимірювання у направляючих.</p> <p>Різновиди напрямних для прямолінійного руху. Точність вимірювання в направляючих. Напрявні з тертям ковзання. Напрявні з тертям кочення. Напрявні з внутрішнім тертям.</p>	2	-	<p>ПР3: Визначення похибки вимірювання внаслідок неточного виготовлення передавальних елементів</p> <p>СРС5: Розрахунок сил затиску.</p>	2 4	-	[1]
<p>Тема 6 Вибір засобів вимірювання та допоміжних пристроїв з подальшою розробкою компоновки контрольно-вимірювальних пристосувань.</p> <p>Засоби вимірювання, що застосовуються в контрольно-вимірювальних пристосуваннях, і їх вибір. Принципи розробки компонування КВП.</p>	2	-	<p>ПР4: Розрахунок економічної ефективності від використання контрольно-вимірювальних пристосувань</p> <p>СРС6: Допоміжні пристрої, що застосовуються у контрольно-вимірювальних пристосуваннях та їх вибір</p>	2 2	-	[1, 4]

1	2	3	4	5	6	7
Тема 7 Точність контрольних вимірювань пристосувань. Сумарна похибка вимірювання і її складові. Похибка через неточності настановних елементів і їх розташування на корпусі КВП при складанні. Похибка передавальних пристроїв. Похибка засобу вимірювання. Похибка, від дії вимірювальної сили. Похибка закріплення.	2	-	ПР5: Розрахунок сумарної похибки вимірювання контрольних вимірювального пристосування СРС7: Похибка, що викликана неточністю виготовлення установочних мір та еталонних деталей. Похибка несуміщення баз.	2 4	-	[1]
Тема 8 Вимоги та рекомендації з виконання складальних креслень контрольних пристосувань. Загальні вимоги до складальних креслень верстатних і контрольних пристосувань. Особливості виконання складальних креслень контрольних пристосувань.	2	-	ПР6: Аналіз складальних креслень контрольних пристосувань. СРС8: Запобігання найбільш типових помилок в конструкції та складальних кресленнях контрольних пристосувань.	2 4	-	[1; 4]
Усього за семестр	16	-	ПР	16	-	
			СРС	28	-	

8. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять⁵ _
передбачено виконання курсової роботи за темою «Проектування контрольних вимірювального пристосування», що виконується студентами за індивідуальним завданням.

(за наявності)

9. Форми поточного та підсумкового контролю Поточний контроль здійснюється шляхом усних опитувань на практичних заняттях з навчальної дисципліни. Підсумковий (семестровий) контроль здійснюється у формі іспиту.

⁵ Вказується орієнтовна тематика КП, КР, ргр, якщо вони передбачені навчальною програмою

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення __Autocad Mechanical __
(за потреби)

11. Рекомендовані джерела інформації

1. Базова література

1. Аверьянов И.Н., Болотеин А.Н., Прокофьев М.А. Проектирование и расчет станочных и контрольно-измерительных приспособлений в курсовых и дипломных проектах. Учебное пособие. Рыбинск: РГАТА, 2010. - 220с.
2. Назаров О.І. Проектування та розрахунок пристосувань (Розділ «Силовий розрахунок пристосувань»): Конспект лекцій.- Харків: ХНАДУ, 2003.- 103 с.
3. Назаров О.І. Проектування та розрахунок пристосувань (Розділ "Проектування та розрахунок приводів пристосувань"): Конспект лекцій. - Харків: ХНАДУ, 2006. -112 с.

(друковані матеріали, які є в бібліотеці)

2. Допоміжна література

7. Поліщук, В.А. Твердотільне параметричне моделювання засобів технологічного оснащення [Текст] /В.А. Поліщук.– Миколаїв: НУК, 2008. – 168 с.
8. Подригало М.А., Дудукалов Ю.В. и др. Проектирование технологических процессов изготовления и ремонта машин: Навч. посіб. Х.: ХНАДУ, 2004
9. Кузнецов, Ю.И. Оснастка для станков с ЧПУ. Справочник[Текст] / Ю.И. Кузнецов.– М.: Машиностроение, 1990. – 512 с.
10. Гайворонський, В.А.Проектування технологічної оснастки: Навчальний посібник [Текст] /В.А.Гайворонський., В.В.Борцова, М.М.Івахненко, О.П.Шумілов. – Миколаїв: НУК, 2006. – 256 с.

(інші друковані матеріали)

3. Інформаційні ресурси]

11. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу: www.mon.gov.ua.
12. Офіційний сайт Харківського національного автомобільно-дорожнього університету [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу: khadi.kharkov.ua

(адреси сайтів з матеріалами)

Розроблено та внесено: кафедрою технології машинобудування і ремонту машин
(повне найменування кафедри)

Розробник (и) програми: доцент, д-р техн. наук
(посада, наук. ступінь, вчене звання), Абрамов Д.В.
(підпис) (ПІБ розробників)

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “ 4 ” 09 2019 р.
(номер) (та дата протоколу)

Завідувач кафедри

д.т.н., проф.
(науковий ступінь, вчене звання)

Подригало М.А.
(підпис)

Подригало М.А.
(ПІБ завідувача кафедри)

Погоджено

Декан

автомобільного факультету
(повна назва факультету, де читається дисципліна)

д.т.н., проф.
(наук. ступінь, вчене звання)

Сараєв О.В.
(підпис)

Сараєв О.В.
(ПІБ декана)

“ 04 ” 09 2019 року
(день) (місяць) (рік)

© _____, 2019 рік
© _____, 2019 рік

Примітки:

Робоча програма навчальної дисципліни розробляється відповідною кафедрою у 2-х екземплярах на 5 років і затверджується до 30 серпня: 1 екземпляр – у навчальний відділ; 2-екземпляр залишається на кафедрі.

Форма в редакції ХНАДУ відповідно до листа МОН України за №1/9-434 від 09 липня 2018 року затверджена Методичною радою ХНАДУ 26 вересня 2018 року протокол №1