

**Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»**

Кафедра будівельної, теоретичної та прикладної механіки

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Колосов Д.Л. 
« 15 » березня 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Механіка машин»

Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Освітній рівень.....	бакалавр
Освітня програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Спеціалізація.....	
Статус	вибіркова
Загальний обсяг	4 кредити ECTS (120 годин)
Форма підсумкового контролю	диференційований залік
Термін викладання	5-й семестр
Мова викладання	українська

Викладач: Долгов Олександр Михайлович

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2021

Програма навчальної дисципліни «Механіка машин» для здобувачів вищої освіти за галуззю знань 14 Електрична інженерія спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / О.М.Долгов; Нац. техн. ун-т., каф. будівельної, теоретичної та прикладної механіки. – Д. : НТУ «Дніпровська політехніка», 2021. – 13 с.

Розробник – проф. Долгов О.М.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Робоча програма буде в пригоді для формування змісту підготовки бакалаврів зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (протокол № 20\21-05 від 10.03.2021).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	6
6.1 Шкали	7
6.2 Засоби та процедури	6
6.3 Критерії	8
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	112
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	12

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – формування базових теоретичних знань механіки машин, ознайомлення з методами структурного, кінематичного та динамічного аналізу важільних і передатних механізмів електротехнічного устаткування.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні, та відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
шифр ДРН	зміст
ДРН.1	Розуміти загальні принципи структури механізмів
ДРН.2	Знати основні закони кінематики та динаміки механізмів і машин
ДРН.3	Володіти загальними методами аналізу різних типів механізмів
ДРН.4	Знати принципи реалізації руху за допомогою механізмів, взаємодії механізмів у машині, що обумовлюють кінематичні та динамічні властивості електромеханічної системи
ДРН.5	Визначати раціональні параметри механізмів і машин за заданими умовами їх експлуатації

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1 Вища математика Б2 Загальна фізика Ф7 Технічна механіка	Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах
Б3 Обчислювальна техніка та програмування	Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	80	24	56	-	-	-	-
практичні	40	15	25	-	-	-	-
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	120	39	81	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових (усього/ауд.), години
	Лекції	80(24)
ДРН.1	1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ І ВИЗНАЧЕННЯ 1.1. ПОНЯТТЯ ПРО МАШИНУ. ВИДИ МАШИН 1.2. ВИДИ ПРИВОДІВ 1.3. МЕХАНІЗМИ ТА ЇХ ВИДИ 1.4. ВИДИ ЛАНОК МЕХАНІЗМІВ 1.5. КІНЕМАТИЧНІ ПАРИ 1.6. КІНЕМАТИЧНІ ЛАНЦЮГИ 1.7. СТРУКТУРА МЕХАНІЗМІВ 1.8. МЕХАНІЗМИ З НИЖЧИМИ КІНЕМАТИЧНИМИ ПАРАМИ	10(2)
ДРН.1	2. ВАЖЛИВІ МЕХАНІЗМИ. СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ 2.1. КЛАСИФІКАЦІЯ ВАЖЛИВИХ МЕХАНІЗМІВ 2.2. СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ ВАЖЛИВИХ МЕХАНІЗМІВ 2.3. УМОВА ІСНУВАННЯ КРИВОШИПА У ЧОТИРИЛАНКОВИХ МЕХАНІЗМАХ 2.4. ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ВАЖЛИВИХ МЕХАНІЗМІВ	8(2)
ДРН.2	3. КІНЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПЛОСКИХ ВАЖЛИВИХ МЕХАНІЗМІВ 3.1. ЗАДАЧІ КІНЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ МЕХАНІЗМІВ 3.2. РІВНЯННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ШВИДКОСТЕЙ І ПРИСКОРЕНЬ 3.3. КІНЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ ГРУП АССУРА	12(4)
ДРН.2 ДРН.3	4. ВВЕДЕННЯ У ДИНАМІКУ ПЛОСКИХ МЕХАНІЗМІВ 4.1. КЛАСИФІКАЦІЯ СИЛОВИХ ФАКТОРІВ 4.2. МЕХАНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГУНА 4.3. СИЛОВІ ФАКТОРИ ІНЕРЦІЇ 4.4. ДИНАМІЧНІ МОДЕЛІ МЕХАНІЗМІВ 4.5. КІНЕТИЧНА ЕНЕРГІЯ МЕХАНІЗМУ. ЗВЕДЕННЯ МАС У МЕХАНІЗМАХ 4.6. ЗВЕДЕННЯ СИЛ У МЕХАНІЗМАХ 4.7. РІВНЯННЯ РУХУ МЕХАНІЗМУ В КІНЦЕВІЙ ФОРМІ 4.8. РІВНЯННЯ РУХУ МЕХАНІЗМУ В ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІЙ ФОРМІ 4.9. РЕЖИМИ РУХУ МЕХАНІЗМУ 4.10. КОЕФІЦІЄНТ КОРИСНОЇ ДІЇ СКЛАДНОГО МЕХАНІЗМУ 4.11. НЕРІВНОМІРНІСТЬ ХОДУ МЕХАНІЗМУ 4.12. ВИЗНАЧЕННЯ МОМЕНТУ ІНЕРЦІЇ МАХОВИХ МАС 4.13. ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ РОЗМІРІВ МАХОВИКА	16(4)
ДРН.3	5. СИЛОВИЙ АНАЛІЗ ПЛОСКИХ ВАЖЛИВИХ МЕХАНІЗМІВ 5.1. ЗАДАЧІ І МЕТОДИ СИЛОВОГО АНАЛІЗУ 5.2. ПОСЛІДОВНІСТЬ СИЛОВОГО АНАЛІЗУ 5.3. СИЛОВИЙ РОЗРАХУНОК МЕХАНІЗМУ ТРАНСПОРТЕР	4(2)
ДРН.4	6. УРІВНОВАЖУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ 6.1. ЗАДАЧІ УРІВНОВАЖУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ 6.2. ВИДИ НЕВРІВНОВАЖЕНОСТІ РОТОРІВ 6.3. СТАТИЧНА НЕВРІВНОВАЖЕНОСТІ РОТОРІВ 6.4. МОМЕНТНА НЕВРІВНОВАЖЕНОСТІ РОТОРІВ 6.5. ДИНАМІЧНА НЕВРІВНОВАЖЕНОСТІ РОТОРІВ 6.6. БАЛАНСУВАННЯ ВИГОТОВЛЕНИХ РОТОРІВ	10(3)
ДРН.4	7. ВСТУП ДО ТЕОРІЇ МЕХАНІЗМІВ З ВИЩИМИ ПАРАМИ 7.1. ТЕОРЕМА ПРО ВИЩУ КІНЕМАТИЧНУ ПАРУ 7.2. ПОЛЮС І ЦЕНТРОЇДИ 7.3. ОСНОВНА ТЕОРЕМА СПРЯЖЕННЯ 7.4. МЕХАНІЗМИ З ВИЩИМИ КІНЕМАТИЧНИМИ ПАРАМИ	4(2)
ДРН.5	ЗУБЧАСТІ МЕХАНІЗМИ 8.1. ГЕОМЕТРИЧНІ ЕЛЕМЕНТИ ЗУБЧАСТОГО КОЛЕСА	10(3)

	8.2. ЕВОЛВЕНТА ОКРУЖНОСТІ 8.3. ЕВОЛВЕНТНЕ ЗАЧЕПЛЕННЯ І ЙОГО ВЛАСТИВОСТІ 8.4. ПРОСТІ ЗУБЧАСТІ МЕХАНІЗМИ 8.4.1. ПРОСТОРОВІ ЗУБЧАСТІ МЕХАНІЗМИ 8.4.2. ПЛОСКІ ЦИЛІНДРИЧНІ ЗУБЧАСТІ МЕХАНІЗМИ 8.5. СКЛАДНІ ЗУБЧАСТІ МЕХАНІЗМИ 8.5.1. ОДНОРЯДНІ ЗУБЧАСТІ МЕХАНІЗМИ 8.5.2. БАГАТОРЯДНІ ЗУБЧАСТІ МЕХАНІЗМИ 8.5.3. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ ЗУБЧАСТІ МЕХАНІЗМИ 8.5.4. ПЛАНЕТАРНІ ЗУБЧАСТІ МЕХАНІЗМИ	
ДРН.5	9. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО КУЛАЧКОВІ МЕХАНІЗМИ 9.1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ І ВИЗНАЧЕННЯ 9.2. ВИДИ КУЛАЧКОВИХ МЕХАНІЗМІВ 9.3. СПОСОБИ ЗАМИКАННЯ КУЛАЧКОВИХ МЕХАНІЗМІВ 9.4. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ КУЛАЧКОВИХ МЕХАНІЗМІВ	6(2)
	Практичні заняття	40(15)
ДРН.1	СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ ВАЖЛИВИХ МЕХАНІЗМІВ	2(1)
ДРН.1	ВИЗНАЧЕННЯ СТРУКТУРИ, СТУПЕНЮ ВІЛЬНОСТІ І МАНЕВРНОСТІ МАНІПУЛЯТОРІВ	2(1)
ДРН.2	КІНЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПЛОСКИХ ВАЖЛИВИХ МЕХАНІЗМІВ. ПОБУДОВА ПЛАНУ ШВИДКОСТЕЙ	4(2)
ДРН.2	ПОБУДОВА ПЛАНУ ПРИСКОРЕНЬ	6(2)
ДРН.2	ВИЗНАЧЕННЯ КІНЕМАТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВАЖЛИВИХ МЕХАНІЗМІВ АНАЛІТИЧНИМИ МЕТОДАМИ	4(1)
ДРН.3	ЗВЕДЕННЯ МАС І СИЛ У МЕХАНІЗМАХ	2(1)
ДРН.3	СИЛОВИЙ РОЗРАХУНОК МЕХАНІЗМУ ТРАНСПОРТЕРА	4(2)
ДРН.3	ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРЕМИ ПРО ЗМІНУ КІНЕТИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ДИНАМІЧНОГО АНАЛІЗУ МЕХАНІЗМІВ З ОДНИМ СТУПЕНЕМ ВІЛЬНОСТІ	6(2)
ДРН.4	ВИЗНАЧЕННЯ ДИНАМІЧНИХ РЕАКЦІЙ ПІДШИПНИКІВ РОТОРА	4(1)
ДРН.5	ВИЗНАЧЕННЯ КІНЕМАТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЕРЕДАТНИХ МЕХАНІЗМІВ	6(2)
РАЗОМ		120(39)

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	опитування	диф. залік	визначення середньозваженого результату поточних контролів
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		виконання ККР під час екзамену за бажанням студента
	індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для магістерського рівня вищої освіти (подано нижче).

***Загальні критерії досягнення результатів навчання
для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК***

Інтегральна компетентність – здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у

певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
Знання		
спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності на рівні новітніх досягнень, які є основою для оригінального мислення та інноваційної діяльності, зокрема в контексті дослідницької роботи; критичне осмислення проблем у навчанні та /або професійній діяльності та на межі предметних галузей	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; - критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння		
♦ розв'язання складних задач і проблем, що потребує оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог; ♦ провадження дослідницької та/або інноваційної діяльності	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - оновлювати знання; - інтегрувати знання; - провадити інноваційну діяльність; - провадити наукову діяльність	95-100
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні	65-69

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	завдань за зразком	
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь незадовільний	<60
Комунікація		
- зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, а також знань та пояснень, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються; - використання іноземних мов у професійній діяльності	Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції; - використання іноземних мов у професійній діяльності	95-100
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
Автономність та відповідальність		
♦ відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди; здатність до подальшого навчання, яке значною мірою є автономним та самостійним	Відмінне володіння компетенціями: - використання принципів та методів організації діяльності команди; - ефективний розподіл повноважень в структурі команди; - підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); - стресовитривалість; - саморегуляція; - трудова активність в екстремальних ситуаціях; - високий рівень особистого ставлення до справи; - володіння всіма видами навчальної діяльності; - належний рівень фундаментальних знань; - належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок	95-100
	Упевнене володіння компетенціями автономності та відповідальності з незначними хибами	90-94
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано п'ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.

Дистанційна платформа (Teams, Zoom).

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Долгов О. М. Механіка машин [Електронний ресурс] : електронний підручник / О. М. Долгов ; Міністерство освіти і науки України, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» . – Дніпро , 2018. – 224 с.
2. Артоболевский, И. И. Теория механизмов и машин / И. И. Артоболевский. – М. : Наука, 1988. – 639 с.

3. Бурлака, В.В., Кучеренко, С.І., Мазоренко, Д.І., Тищенко Л.М. Основи теорії механізмів і машин. Курс лекцій / – Харків, 2009. – 340с.
4. Гавриленко, В. А. Теория механизмов / В. А. Гавриленко. – М. :Высш. шк., 1973. – 210 с.
5. Заховайко, О.П., Теорія механізмів і машин. Курс лекцій для студентів спеціальності „Динаміка і міцність машин”/ – К.: НТУУ "КПІ", 2010. – 243 с.
6. Кіницький, Я.Т. Теорія механізмів і машин. – К.: Наукова думка. – 2002. – 661 с.
7. Кореняко, А. С. Теорія механізмів і машин/ Під ред. М.К.Афанасьєва.-К.: Вища шк. Головне вид-во, 1987.- 206 с.
8. Теория механизмов и машин. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / П. Н. Сильченко, М. А. Мерко, М. В. Меснянкин и др. – Электрон. дан. (3 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008.
9. Теория механизмов и машин. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : практикум / П. Н. Сильченко, М. А. Мерко, М. В. Меснянкин и др. – Электрон. дан. (2 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

<http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/153069>

<https://studfile.net/preview/4313358/>

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Механіка машин»

для бакалаврів спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка

Розробник: Долгов Олександр Михайлович

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
4960050, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19