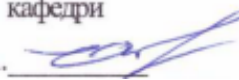


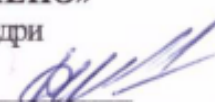
Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»



Кафедра електроенергетики

«ЗАТВЕРДЖЕНО»  
завідувач кафедри  
Папаїка Ю.А.   
« 30 » 06 2021 року

Кафедра електротехніки

«ЗАТВЕРДЖЕНО»  
завідувач кафедри  
Ципленков Д.В.   
« 30 » 06 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Основи електропостачання гірничих підприємств»

Галузь знань .....	18 Виробництво та технології
Спеціальність .....	184 «Гірництво»
Освітній рівень.....	Перший (бакалаврський)
Освітня програма .....	Гірництво
Статус .....	Обов'язкова
Загальний обсяг .....	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю .....	Диференційований залік
Термін викладання .....	4-й семестр
Мова викладання .....	Українська

Викладачі: доцент Рухлова Н.Ю., ст. викладач Федоров С.І.

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

Робоча програма нормативної навчальної дисципліни Ф12 «Основи електропостачання гірничих підприємств» для бакалаврів спеціальності 184 Гірництво, «Бакалавр з гірництва» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. Електротехніки, та каф. Електроенергетики. – Д. : НТУ «ДП», 2021. – 14 с.

Розробники – доц. Рухлова Н.Ю., ст. викладач Федоров С.І.

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 корисною для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету.

Погоджена рішенням методичної комісії спеціальності 184 Гірництво (протокол №6 від 22.06.2021).

## ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ .....	5
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 .....	7
6.1 Шкали .....	7
6.2 Засоби та процедури.....	7
6.3 Критерії.....	8
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	12
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	13

## 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 184 «Гірництво» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф12 «Основи електропостачання гірничих підприємств» віднесено такі результати навчання:

РН7	Застосовувати методи математики, фізики, хімії, загально інженерних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач гірництва, розуміти наукові принципи і теорії, на яких базуються відповідні методи, області їх застосування та обмеження.
РН11	Знати вимоги законодавства щодо безпечного ведення робіт і експлуатації обладнання у сфері професійної діяльності, вміти забезпечувати виконання цих вимог у практичних ситуаціях.

**Мета дисципліни** – формування компетентностей щодо знання електрообладнання та основ електропостачання у гірництві та отримання практичних навичок експлуатації вказаних систем.

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

## 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
РН7	ДРН7.1-Ф12	Застосовувати методи розрахунку електротехнічних систем та систем електропостачання для розв'язання складних спеціалізованих задач гірництва, аналізувати режими експлуатації складових елементів об'єкта, проводити оптимальний вибір електрообладнання, виконувати оптимізацію режиму експлуатації за певним критерієм, розуміти наукові принципи і теорії, на яких базуються методи, які використовуються в електротехніці та електропостачанні гірничих підприємств, знати області їх застосування та обмеження які висуваються до них.
РН11	ДРН11.1-Ф12	Знати вимоги щодо безпечного ведення електротехнічних робіт, експлуатації електрообладнання, використання електричних машин та пристроїв захисту електричних систем у сфері професійної діяльності, вміти забезпечувати виконання цих вимог у практичних ситуаціях.

### 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1 Математика 1, Б4 Фізика 1.	Застосовувати методи математики, фізики, хімії, загально інженерних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач гірництва, розуміти наукові принципи і теорії, на яких базуються відповідні методи, області їх застосування та обмеження.
Ф17 Математика 2, Ф20 Фізика 2.	Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для визначення технологічних параметрів і показників гірничих підприємств, оцінювати адекватність моделей, їх надійність і точність одержуваних оцінок.

### 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	34	36	-	-	8	72
практичні	-	-	-	-	-	-	-
лабораторні	40	17	23	-	-	4	36
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	120	51	59	-	-	12	108

### 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>80</b>
ДРН7.1-Ф12, ДРН11.1-Ф12	<b>1. Вступ в електротехніку</b>	4
	1.1 Загальні поняття. Структурні елементи та фізичні величини електричного кола.	4
	1.2 Розгалужене та нерозгалужене електричне коло. Методи розрахунку електричного кола. Енергетичний баланс.	4
	1.3 Основні поняття та визначення лінійних кіл однофазного синусоїдального змінного струму. Синусоїдальний змінний струм.	4
	1.4 Параметри електричних кіл. Послідовне з'єднання активно опору, індуктивності та ємності у колі змінного струму. Резонанс напруги.	4
ДРН7.1-Ф12, ДРН11.1-Ф12	1.5 Трифазні кола змінного синусоїдального струму. Одержання трифазних ЕРС. З'єднання трифазної системи зіркою та трикутником.	6
	<b>2. Електричні машини</b>	5
ДРН7.1-Ф12, ДРН11.1-Ф12	2.1 Будова і принцип дії силових трансформаторів.	5
	Класифікація трансформаторів.	5

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	2.2 Будова і принцип дії АД. Обертальний момент та механічна характеристика. Режими роботи АД.	5
	2.3 Синхронна машина. Будова, принцип дії. Характеристики синхронного двигуна.	5
	2.4 Машини постійного струму. Конструкція, принцип дії.	5
ДРН7.1-Ф12, ДРН11.1-Ф12	<b>3. Особливості електрообладнання у гірництві</b>	4
	3.1 Особливості виконання та експлуатації електрообладнання гірництві.	
	3.2 Класифікація вимог до електрообладнання виходячи з кліматичних факторів і категорій розміщення.	6
	<b>4. Методи вибухозахисту електричного обладнання</b>	
	4.1 Класифікація вибухонебезпечних сумішей.	
	4.2 Види вибухозахисту	6
	4.3 Виконання вибухозахищеного електрообладнання та маркування вибухозахисту	
	<b>5. Електробезпека у гірництві</b>	
	5.1 Дія електричного струму на організм людини	6
	5.2 Режими нейтралі електричної мережі	
	5.3 Заходи щодо підвищення електробезпеки. Захисне заземлення	
	<b>6. Електричне освітлення</b>	6
	Джерела світла й освітлювальні прилади	
	Світлотехнічні та електротехнічні розрахунки	6
	<b>7. Рудникове електрообладнання керування й захисту</b>	
	7.1 Класифікація й основні вимоги до рудникової апаратури керування та захисту	
	7.2 Види захистів рудникового електрообладнання	4
	7.3 Рудникове електрообладнання на напругу до 1000 В	
	<b>8. Високовольтне електрообладнання підземних підстанцій</b>	4
	<b>9. Підземні електричні мережі, підстанції та розподільні пункти</b>	4
	<b>ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ</b>	<b>40</b>
ДРН7.1-Ф12, ДРН11.1-Ф12	Лабораторна робота 1 «Вимірювання електричних величин, електровимірювальні прилади та дослідження лінійного розгалуженого електричного кола»	8
	Лабораторна робота 2 «Дослідження режимів роботи трифазних схем»	4
	Лабораторна робота 3 «Вивчення конструкції та принципу дії трансформаторів і трифазних асинхронних двигунів».	8
ДРН7.1-Ф12, ДРН11.1-Ф12	Лабораторна робота 4. Джерела світла й освітлювальні прилади.	6
	Лабораторна робота 5. Захисне заземлення.	6
	Лабораторна робота 6. Вибухобезпечне електрообладнання. Рудникові пускачі.	8
	<b>РАЗОМ</b>	<b>120</b>

## 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 конвертаційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

#### *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	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час заліку за бажанням студента
лабораторні	контрольні питання за кожною темою або індивідуальне завдання	виконання завдань під час лабораторних занять виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання відповідей на контрольні запитання або індивідуального завдання. Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком описам кваліфікаційного рівня, 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 опису кваліфікаційного рівня 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 бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

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

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<b>Знання</b>		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	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
<b>Уміння/навички</b>		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	завдання	
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
<b>Комунікація</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;</li> <li>♦ збір, інтерпретація та застосування даних;</li> <li>♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово</li> </ul>	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильна;</li> <li>- чиста;</li> <li>- ясна;</li> <li>- точна;</li> <li>- логічна;</li> <li>- виразна;</li> <li>- лаконічна.</li> </ul> <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- послідовний і несуперечливий розвиток думки;</li> <li>- наявність логічних власних суджень;</li> <li>- доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням;</li> <li>- правильна структура відповіді (доповіді);</li> <li>- правильність відповідей на запитання;</li> <li>- доречна техніка відповідей на запитання;</li> <li>- здатність робити висновки та формулювати пропозиції</li> </ul>	95-100
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з</p>	90-94

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<b><i>Відповідальність і автономія</i></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;</li> <li>♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;</li> <li>♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та</li> </ul>	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;</li> <li>- здатність до роботи в команді;</li> <li>- контроль власних дій;</li> </ul> <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів;</li> <li>- самостійність під час виконання поставлених завдань;</li> <li>- ініціативу в обговоренні проблем;</li> <li>- відповідальність за взаємовідносини;</li> </ul>	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
етичні аспекти; ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: - використання професійно-орієнтованих навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

## 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

№ роботи	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
ЛР-1	Лабораторна робота ОЕТ №1 «Вимірювання електричних величин, електровимірювальні прилади та дослідження лінійного розгалуженого електричного кола»	Амперметр ~2,5-5 А (1 шт.) Вольтметр ~75-600 В (1 шт.) Ватметр – 1 шт. Опори 33-70 Ом (3 шт.) Автомат трифазний – 1 шт. Запобіжники – 2 шт. Вимірювальні щупи
ЛР-2	Лабораторна робота ОЕТ №2 «Дослідження режимів роботи трифазних схем»	Амперметр ~2,5-5 А (6 шт.) Амперметр ~0,25-1,0 А (1 шт.) Вольтметр ~75-600 В (1 шт.) Опори – 4 шт. Автомат трифазний – 1 шт. Автомат двополосний – 1 шт. Запобіжники – 4 шт. Вимірювальні щупи

ЛР-3	Лабораторна робота ОЕТ № 3 (розділ 1) «Вивчення конструкції трансформатора й орієнтовне визначення його номінальних величин.	Мегомметр – 1 шт. Лампа розжарювання – 1 шт. Вольтметр 15 В (1 шт.) Вольтметр 250 В (1 шт.) Шахтний трансформатор Автомат трифазний – 1 шт. Запобіжники – 2 шт. Вимірювальні щупи
ЛР-4	Лабораторна робота ОЕТ № 3 (розділ 2) Дослідження конструкції та принципу дії трифазних асинхронних двигунів.	Асинхронний двигун з короткозамкненим ротором Лампа розжарювання – 1 шт. Вольтметр ~75-600 В (1 шт.) Амперметр ~2,5-5 А (1 шт.) Додатковий опір 5 кОм (2 шт.) Запобіжники – 2 шт. Вимірювальні щупи

Технічні засоби навчання, стенди, мультимедійне забезпечення.  
Дистанційна платформа Moodle.

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основні

1. Електротехніка, основи електроніки та мікропроцесорної техніки /Шкрабець Ф.П., Циценков Д.В., Куваєв Ю.В. та ін. Навчальний посібник. – Д.: НГУ, 2004. – 515 с.
2. Збірник задач з електротехніки та основ електроніки / Шкрабець Ф.П., Циценков Д.В. Навчальний посібник. – Д.: НГУ, 2006. – 256 с.
3. Матеріали методичного забезпечення дисциплін: "Електротехніка", "Основи електротехніки", "Електротехніка та основи електроніки" та "Основи електропостачання гірничих підприємств" для студентів спеціальностей 131 – Прикладна механіка; 132 – Матеріалознавство; 133 – Галузеве машинобудування; 274 – Автомобільний транспорт; 184 – Гірництво. /Упорядн.: Д.В. Циценков, С.І. Федоров – Дніпро: НТУ "ДП", 2021. – 48 с.
4. Півняк Г.Г., Білий М.М., Бажін Г.М. Електропостачання гірничих підприємств: Довідковий посібник. – Д., Нац. гірн. ун-т, 2008. – 550 с.
5. Білий М.М. Електрообладнання та електропостачання підземних гірничих робіт: Навч. посіб. – Д., Нац. гірн. ун-т, 2010.

### Додаткові

1. Маліновський А.А., Хохулін Б.К. Основи електроенергетики та електропостачання: Підручник. – Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2007.– 380 с.
2. Разумний, Ю.Т. Енергозбереження: навч. посіб. / Ю.Т. Разумний, В.Т. Заїка, Ю.В. Степаненко. – Дніпропетровськ: НГУ, 2005. – 166 с.