

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



Олександр ГАЛИЧ

01 вересня 2023 р.

НАСКРІЗНА ПРОГРАМА ПРАКТИКИ

освітньо-професійна програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
галузь знань	14 Електрична інженерія
рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)

Розробники:

Семенов Анатолій, професор кафедри механічної та електричної інженерії, кандидат фізико-математичних наук, доцент

Басова Юлія, доцент кафедри механічної та електричної інженерії, кандидат технічних наук, доцент.

Бичков Ярослав, доцент кафедри механічної та електричної інженерії, кандидат технічних наук, доцент.

Харак Руслан, доцент кафедри механічної та електричної інженерії, кандидат технічних наук, доцент.

Скоряк Юлія, старший викладач кафедри механічної та електричної інженерії.

Цицак Богдан, генеральний директор ПП «Полтавський ливорно-механічний завод», м. Полтава.

Наскрізна програма практики розглянута та схвалена на засіданні кафедри механічної та електричної інженерії.
Протокол від 01 вересня 2023 р., №1.

Завідувач кафедри механічної та електричної інженерії

Станіслав ПОПОВ

Наскрізна програма практики схвалена Радою з якості вищої освіти спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Протокол від 01 вересня 2023 р., №1.

Голова Ради з якості вищої освіти спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Юлія БАСОВА

ВСТУП

Наскрізну програму практики розроблено відповідно до освітньо-професійної програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та навчального плану підготовки студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.

Метою практики є набуття здобувачами вищої освіти компетентностей, на основі отриманих в ПДАУ теоретичних знань, для прийняття самостійних рішень у реальних виробничих умовах та досягнення програмних результатів навчання; оволодіння ними сучасними методами, навичками, вміннями та формами організації праці у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки та виховання потреби систематично підвищувати рівень своїх знань та застосовувати їх в професійній діяльності.

Завданням практики є ознайомлення з методичними підходами, прийомами та методами організації навчання в ПДАУ; формування навиків самоорганізації діяльності здобувачів вищої освіти; знайомство з сучасним промисловим електрообладнанням; набуття і вдосконалення здобувачами практичних навичок у вирішенні конкретних виробничих питань, пов'язаних з монтажем, наладкою, технічним обслуговуванням, модернізацією та реконструкцією електроенергетичного, електротехнічного і електромеханічного устаткування; отримання нової інформації теоретичного та практичного характеру, на базі якої будуть отримані компетентності та програмні результати навчання, передбачених освітньо-професійною програмою.

Проходження практики сприяє формуванню *компетентностей*:

загальних:

- здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- здатність працювати в команді;
- здатність працювати автономно;
- здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;
- здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя;

фахових:

- здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проєктування і розрахунків (САПР);
- здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики;
- здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу;
- здатність розробляти проєкти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання;
- здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища;
- усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці;
- здатність розуміння архітектури та принципів функціонування систем автоматизації, розробка ефективних та надійних систем контролю, спрямованих на оптимізацію виробничих задач аграрного сектора.

Програмних результатів навчання:

- знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності;
- знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.
- знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності;
- застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності;
- здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах;

- уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем;
- знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність;
- вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань;
- розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень;
- знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень;
- розв’язувати складні спеціалізовані задачі з проєктування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж;
- вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням;
- розуміти архітектуру та принципи функціонування систем автоматизації в галузі електроенергетики, електротехніки, електромеханіки, здатність розробляти ефективні та надійні системи контролю з використанням передових технологій та методик, спрямованих на оптимізацію виробничих задач агропромислового комплексу.

1. ОПИС ПРАКТИК

Навчальними планами підготовки здобувачів вищої освіти освітньо-професійної програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» ступеня вищої освіти бакалавр спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка 2024 року набору денної форми навчання передбачені види практик згідно табл. 1.

Види, терміни і тривалість практик здобувачів вищої освіти освітньо-професійної програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

№ з/п	Назва практики	Семестр	Обсяг практики	
			кредитів ЄКТС	годин
1	Навчальна практика «Вступ до фаху»	2	7,5	225
2	Навчально-технологічна практика	4	7,5	225
3	Виробнича практика	6	9	270
4	Переддипломна практика	8	6	180

1.1. Навчальна практика «Вступ до фаху»

Метою навчальної практики «Вступ до фаху» є ознайомлення здобувачів вищої освіти зі специфікою майбутнього фаху, отримання первинних професійних умінь і навичок із загально-професійних та спеціальних дисциплін.

Завданням навчальної практики «Вступ до фаху» є:

- ознайомлення з методичними підходами, прийомами та методами організації навчання в ПДАУ;
- ознайомлення з суттю та принципами самоорганізації діяльності здобувачів вищої освіти;
- знайомство з сучасним промисловим електрообладнанням та передовими досягненням в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;
- розвиток творчого мислення та професійної компетентності здобувачів вищої освіти з подальшим застосуванням практичних навичок при втіленні науково-технічних ідей у системи електрозабезпечення.

Проходження навчальної практики «Вступ до фаху» сприяє формуванню *компетентностей*:

загальних:

ЗК8. Здатність працювати автономно.

ЗК9. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

фахових:

ФК 8. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.

ФК10. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

програмних результатів навчання:

ПРН1. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПРН11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.

ПРН16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПРН18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

1.2. Навчально-технологічна практика

Метою навчально-технологічної практики є поглиблення та закріплення теоретичних знань, отриманих здобувачами вищої освіти у процесі вивчення теоретичних дисциплін, ознайомлення з технологією електромонтажних робіт, інструментами і пристроями для їх виконання, правилами безпечної роботи з ними та відпрацювання професійних вмінь і навичок зі спеціальності.

Завданнями навчально-технологічної практики є:

– оволодіння навичками професійної діяльності;

- придбання практичних навичок користування інструментом, приладами, механізмами, які використовуються під час електромонтажних робіт;
- оволодіння навичками проведення пайки, збирання, опресування кінців проводів і кабелів для контактного з'єднання струмопроводів;
- оволодіння практичним навичками проведення монтажу різних видів електропроводок;
- оволодіння практичним навичками проведення монтажу електричних машин і апаратів управління;
- придбання практичних навичок проведення розбирання, збирання та дефектування електричних машин і апаратів, визначення несправностей та встановлення їх причин;
- ознайомлення з питаннями охорони праці, навколишнього середовища, пожежної безпеки при організації та проведенні електромонтажних робіт.

Проходження навчально-технологічної практики сприяє формуванню: *компетентностей:*

загальних:

ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК7. Здатність працювати в команді.

ЗК9. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

фахових:

ФК4. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.

ФК5. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

ФК10. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

програмних результатів навчання:

ПРН2. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

ПРН3. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН7. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

ПРН10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПРН11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.

ПРН16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПРН18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

1.3. Виробнича практика

Метою виробничої практики є узагальнення, поглиблення та закріплення знань і умінь, отриманих здобувачами вищої освіти у процесі вивчення певного циклу освітніх компонент, відпрацювання навичок практичної роботи під час виконання конкретних виробничих завдань, ознайомлення безпосередньо в установі, організації, на підприємстві з виробничим процесом і технологічним циклом виробництва, відпрацювання професійних вмінь зі спеціальності.

Завдання виробничої практики:

- вивчення структури та організації енергетичних підрозділів виробничих підприємств;
- вивчення будови та експлуатації енергетичного устаткування;
- ознайомлення з типовими електротехнічним, електроенергетичним та електромеханічним обладнанням, електромеханічними системами автоматизації, електроприводами та їх системами;
- ознайомлення з електричними машинами, устаткуванням та апаратами, електродвигунами, пристроями керування, перетворювачами енергії;
- вивчення правил технічної експлуатації обладнання;

– ознайомлення з приведенням різних електромонтажних та пусконаладжувальних робіт комплексів та систем;

– ознайомлення з питаннями основ охорони праці, енергоощадності та альтернативності джерел енергії.

Проходження виробничої практики сприяє формуванню: *компетентностей:*

загальних:

ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК7. Здатність працювати в команді.

ЗК9. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

фахових:

ФК1. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).

ФК4. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.

ФК5. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

ФК8. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.

ФК10. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

ФК12. Здатність розуміння архітектури та принципів функціонування систем автоматизації, розробка ефективних та надійних систем контролю, спрямованих на оптимізацію виробничих задач аграрного сектора.

програмних результатів навчання:

ПРН2. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного

захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

ПРН3. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН6. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН7. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

ПРН9. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

ПРН10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПРН11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.

ПРН14. Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПРН16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПРН17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

ПРН18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

ПРН20. Розуміти архітектуру та принципи функціонування систем автоматизації в галузі електроенергетики, електротехніки, електромеханіки, здатність розробляти ефективні та надійні системи контролю з використанням передових технологій та методик, спрямованих на оптимізацію виробничих задач агропромислового комплексу.

1.4. Переддипломна практика

Метою переддипломної практики є збір необхідних матеріалів з різних інформаційних джерел та отримання практичного матеріалу за темою

кваліфікаційної роботи відповідно до завдання практики, поглиблення та закріплення теоретичних знань, практичних навичок, придбання досвіду організаторської та виховної роботи у колективі у виробничих умовах та робочому середовищі.

Завданнями переддипломної практики є: формування вміння працювати з фактичним матеріалом, аналізувати, узагальнювати і використовувати його для написання кваліфікаційної роботи; отримання практичних навичок та умінь самостійно вирішувати актуальні професійні задачі в сфері експлуатації електрообладнання та систем керування; оволодіння професійними та загальнокультурними компетенціями.

Проходження переддипломної практики сприяє формуванню:
компетентностей:

загальних:

ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК7. Здатність працювати в команді.

ЗК8. Здатність працювати автономно.

ЗК9. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

фахових:

ФК1. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).

ФК4. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.

ФК5. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

ФК7. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.

ФК8. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.

ФК10. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

ФК12. Здатність розуміння архітектури та принципів функціонування систем автоматизації, розробка ефективних та надійних систем контролю, спрямованих на оптимізацію виробничих задач аграрного сектора.

програмних результатів навчання:

ПРН2. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

ПРН3. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН6. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН7. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

ПРН9. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

ПРН10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПРН11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.

ПРН14. Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПРН16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПРН17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проєктування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

ПРН18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

ПРН20. Розуміти архітектуру та принципи функціонування систем автоматизації в галузі електроенергетики, електротехніки, електромеханіки, здатність розробляти ефективні та надійні системи контролю з використанням передових технологій та методик, спрямованих на оптимізацію виробничих задач агропромислового комплексу.

2 ЗМІСТ ПРАКТИК

2.1. Навчальна практика «Вступ до фаху»

Тема 1. Історичні обриси галузі електричної інженерії.

Історичні віхи розвитку та становлення галузі. Перші закони електротехніки. Сучасні та перспективні напрямки розвитку. Засади й етапи розвитку нової електротехніки. Шляхи пошуку нових технічних рішень, складових компонентів, прикладних досліджень. Поняття технічного рівня електрообладнання та електричних апаратів, їх основні характеристики.

Тема 2. Виробництво та передача електричної енергії

Опис явища електричного струму. Властивості електричного струму. Закони електричного струму. Застосування явища електричного струму в електротехніці.

Способи генерації електричного струму. Виробництво та передача електричної енергії. Електричні станції. Типи електричних станцій. Виробництво електроенергії на теплових, атомних, гідроелектростанціях. Альтернативні джерела електричної енергії. Сучасні тенденції розвитку електроенергетики.

Екологічний аспект виробництва й споживання електричної енергії. Якість електричної енергії. Енергозбереження.

Загальні відомості про електропостачання. Категорії споживачів електроенергії та надійність електропостачання. Види професійної діяльності інженерно-технічних працівників енергетичної служби. Дія електричного струму на організм людей та тварин.

Тема 3. Параметри електричних кіл постійного та змінного струму

Поняття про постійний та змінний струм. Параметри елементів електричних кіл. Послідовне та паралельне з'єднання провідників. Отримання постійного струму: історія; джерела постійного струму; застосування постійного струму. Отримання змінного струму: історія; джерела змінного струму; застосування змінного струму. Розрахунок електричних кіл з послідовним з'єднанням провідників.

Тема 4. Електричні машини постійного та змінного струму

Види, характеристики та властивості електротехнічних матеріалів. Особливості застосування та основні підходи до їх підбору.

Призначення та область застосування електричних машин постійного та змінного струму. Принцип роботи двигунів та генераторів постійного струму. Принцип роботи асинхронних та синхронних двигунів. Параметри електричних машин.

Тема 5. Електротехнологічні установки та апарати захисту

Електронагрівальні установки. Електроосвітлювальні установки. Установки електронно-іонної технології. Правила улаштування електроустановок. Основи техніки безпеки при експлуатації електроустановок

Апаратура ручного керування. Магнітні пускачі і контактори. Плавкі запобіжники. Електротеплові реле. Автоматичні вимикачі.

Загальні відомості про електропривід. Класифікація та типи електроприводів, їх призначення, види та робочі принципіві схеми. Система захисту та безпеки користування електроприводом.

2.2. Навчально-технологічна практика

Тема 1. Ознайомлення з питаннями охорони праці, навколишнього середовища та пожежної безпеки.

Проходження інструктажу з охорони праці. Вивчення нормативних документів з охорони праці та техніки безпеки. Застосування правил безпечного виконання робіт. Забезпечення захисту навколишнього середовища та дотримання вимог пожежної безпеки.

Тема 2. Оволодіння навичками професійної діяльності та практичними навичками користування інструментами, приладами та механізмами.

Вивчення основних типів інструментів і пристроїв, які застосовуються при електромонтажних роботах. Практичне використання обладнання під час виконання поставлених завдань. Виконання електромонтажних робіт відповідно до технічних вимог. Впровадження сучасних методів і технологій у процесі виконання робіт.

Тема 3. Оволодіння практичними навичками проведення монтажу різних видів електропроводок: пайки, збирання, опресування кінців проводів і кабелів.

Виконання контактних з'єднань струмопроводів з використанням відповідних технологій. Вивчення способів монтажу відкритої, прихованої та комбінованої проводки. Практичне виконання монтажу з урахуванням вимог безпеки.

Тема 4. Монтаж електрообладнання та налагодження.

Монтажні схеми, монтаж та установка електричних машин, вимірювання величини опору контуру заземлення і вимір питомого опору ґрунту.

Тема 5. Придбання практичних навичок розбирання, збирання та дефектування електричних машин і апаратів управління.

Вивчення будови, принципу дії та способів монтажу електричних машин. Виконання монтажу відповідно до проектної документації.

Визначення несправностей у роботі електрообладнання. Проведення діагностики та встановлення причин несправностей. Ремонт та заміна несправних елементів.

2.3. Виробнича практика

Тема 1. Ознайомлення з підприємством, діяльністю енергетичних підрозділів підприємства і енергетичним обладнанням.

Ознайомлення з підприємством. Ознайомлення з енергетичним підрозділом підприємства, Ознайомлення із енергетичним обладнанням на підприємстві. Проходження інструктажу з охорони праці. Вивчення структури підприємства, вивчення структури енергетичного підрозділу, призначення виробничих дільниць, методів організації праці. Вивчення технологічного та енергетичного обладнання, яке використовується на даному підприємстві.

Тема 2. Номенклатура та терміни проведення робіт при технічній експлуатації та обслуговування електричного та електромеханічного обладнання.

Ознайомлення з організацією технічної експлуатації та обслуговування, ремонту та налагодження електричного та електромеханічного обладнання.

Вивчення номенклатури (складу) робіт, які виконуються під час проведення технічного обслуговування та ремонту електричного та електромеханічного обладнання. Терміни (графік) проведення робіт, підготовчі операції.

Вивчення вимог охорони праці під час проведення робіт з технічного обслуговування та ремонту електричного та електромеханічного обладнання та виконання підготовчих операцій.

Тема 3. Проведення технічної експлуатації, обслуговування, ремонту, монтажу та налагодження електричного та електромеханічного обладнання.

Вивчення способів виконання окремих видів робіт, освоєння технологій їхнього проведення. Вимоги охорони праці під час проведення робіт з технічної експлуатації, обслуговування, ремонту, монтажу та налагодження електричного та електромеханічного обладнання. Участь у виконанні робіт з технічної експлуатації, обслуговування, ремонту, монтажу та налагодження електричного та електромеханічного обладнання.

Виконання під керівництвом працівника, який має право самостійного проведення робіт, заявок на усунення окремих видів несправностей, робіт із заміни, налагодження та монтажу окремих видів електричного та електромеханічного обладнання.

Тема 4. Експлуатація та ремонт силових трансформаторів.

Експлуатація і ремонт трансформаторів. Збирання магнітопроводів трансформаторів. Виготовлення і просочування обмоток. Збирання

відокремлених частин трансформаторів та заповнення їх маслом. Ремонт магнітопроводів, баків, розширювачів, перемикачів, армування ізоляторів, ремонт обмоток. Регенерація трансформаторного масла і його випробування. Випробування трансформаторів після ремонту.

Тема 5. Експлуатація та ремонт електричних машин.

Експлуатація і ремонт електричних машин. Штампування, шихтування і пресування статора, ротора, полюсів. Механічна обробка валів, корпусів і підшипникових з'єднань. Заготівля ізоляційних деталей, виготовлення і укладання в пази обмоток. Просочування і сушіння обмоток. Огляд активної частини сталі електричних машин, валів, підшипників і підшипникових щитів, колекторів та щіткових механізмів електричних машин. Виготовлення, контроль і випробування обмоток, відновлення обмотувального проводу. Випробування електричних машин після ремонту. Оформлення протоколів випробування.

Тема 6. Експлуатація повітряних та кабельних ліній.

Вибір матеріалу дроту і кількості годин використання максимуму навантаження повітряної лінії за оптимальними параметрами. Вибір за заданим навантаженням повітряної лінії по допустимому нагріву. Визначення поправочного температурного коефіцієнту, що враховує температуру довкілля.

Тема 7. Експлуатація світлотехнічного обладнання.

Підключення та експлуатація газорозрядних ламп високого тиску, світильників з лампами розжарювання, дволампових люмінесцентних світильників. Підключення та ремонт джерел ультразвукових коливань, установок променевого електронагріву.

Тема 8. Експлуатація електротехнологічного обладнання.

Підключення та експлуатація електрозварювального апарату. Підключення та експлуатація електронагрівального обладнання. Підключення та експлуатація електрообігрівальних установок. Вивчення технологічного обладнання, приладдя і інструментів, які використовують під час ремонту електротехнологічного обладнання.

Тема 9. Підготовка до проведення випробувань, технічний огляд і здача в експлуатацію знову встановленого або відремонтованого електричного та електромеханічного обладнання.

Ознайомлення з порядком підготовки об'єктів до технічного огляду та задачі в експлуатацію знову встановленого або відремонтованого електричного та електромеханічного обладнання.

Вивчення робіт та технологій їх виконання під час проведення випробувань електричного та електромеханічного обладнання. Вимоги

охорони праці під час підготовки електричного та електромеханічного обладнання до випробувань та проведення випробувань.

Виконання під керівництвом працівника, який має право самостійного проведення робіт, окремих операцій з підготовки електричного та електромеханічного обладнання до випробувань та участь у випробуваннях.

Тема 10. Отримання навиків безпечної експлуатації електроустановок.

Охорона праці і техніка безпеки на підприємствах з виробництва та експлуатації електротехнічного та електромеханічного обладнання. Ознайомлення з заходами, які направлені на забезпечення безпеки праці. Правила допуску до робіт з шкідливими умовами праці. Загальні вимоги техніки безпеки. Порядок та об'єм інструктажу при допуску на робоче місце. Техніка безпеки при ремонті трансформаторів. Питання безпеки при збиранні трансформаторів. Дотримання правил безпеки при роботі з вантажопідійомними механізмами, електроінструментом та приладдям. Заходи безпеки при випробуванні трансформаторів підвищеною напругою. Техніка безпеки при ремонті електричних машин і пускозахисної апаратури під час слюсарно-збиральних робіт. Комплектність робочого місця слюсаря-збирача та обмотувальника. Техніка безпеки та протипожежні вимоги під час сушильно-просочувальних робіт. Заходи безпеки під час електричних випробувань і опробуванні електродвигунів. Надання першої допомоги постраждалим при травмуванні та ураженні електричним струмом.

2.4. Переддипломна практика

Тема 1. Аналіз виробничо-господарської діяльності підприємства.

Коротка характеристика підприємства. Аналіз діяльності підприємства. Матеріально-технічна база підприємства. Загальний рівень електрифікації та автоматизації виробничого об'єкту.

Тема 2. Обґрунтування та вибір технології виробничих процесів.

Аналітична довідка про існуючі технологічні рішення при вдосконаленні виробничих процесів. Аналіз та встановлення рівня впровадження електромеханічних та електротехнічних засобів виробництва. Складання паспортних даних про технологічне обладнання. Розробка технологічних умов до проекту по вдосконаленню електрифікації та впровадження сучасних підходів до систем релейного та мікроконтролерного захисту засобів виробництва.

Тема 3. Розрахунок і вибір силового електрообладнання.

Розрахунок та вибір силового електрообладнання та електротехнологічних пристроїв. Перевірочний розрахунок потужності силового електрообладнання. Проектно-архітектурний підхід до розташування електросилового обладнання.

Тема 4. Проектування внутрішньої силової мережі.

Вибір та реалізація схеми живлення силового електрообладнання та електроустановок. Вибір типу та характеристик струмопровідних силових проводів та кабелів. Вибір та перевірка пускової та захисної апаратури. Розробка схеми розгалуженої електросилової мережі.

Тема 5. Проектування електричного освітлення.

Обґрунтування раціональних рішень до освітлювальних пристроїв виробничих та побутових приміщень. Світлотехнічний розрахунок електричного освітлення, вибір освітлювальних засобів. Розрахунок та проектування мережі освітлення.

Тема 6. Розробка системи керування технологічною лінією.

Складання вимог до системи керування технологічним процесом. Вибір засобів автоматизації необхідних для контролю і керування технологічним процесом. Розробка принципової схеми керування технологічним процесом. Розробка електричної схеми комутації шафи керування. Розробка електричної схеми підключення. Складання специфікації на матеріали та обладнання.

Тема 7. Техніка безпеки, охорона праці, охорона навколишнього середовища.

Види обов'язкової на підприємстві документації з техніки безпеки, пожежної безпеки та виробничої санітарії. Раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини. Вимоги до розміщення будівель та споруд на території підприємства.

3. ВИМОГИ ДО БАЗ ПРАКТИК

Практика здобувачів вищої освіти ПДАУ проводиться на базах практики, які забезпечують виконання програм практики.

Базами практики можуть бути підприємства, установи, організації різних видів економічної діяльності, які проводять незалежну професійну діяльність, структурні підрозділи ПДАУ, а також бази за межами України за умови забезпечення ними виконання у повному обсязі програм практик.

Навчальна практика проводиться у навчальних аудиторіях, лабораторіях, навчально-виробничих майстернях, комп'ютерних лабораторіях та інших об'єктах структурних підрозділів ПДАУ. Вони повинні мати відповідне матеріально-технічне, організаційне і навчально-методичне забезпечення. Навчальна практика також може проводитися в підприємствах (організаціях, установах тощо) енергетичної галузі, які здатні забезпечити виконання програм практики. Вона проводиться науково-педагогічним працівником ПДАУ для групи здобувачів вищої освіти. З цими підприємствами (установами, організаціями тощо) укладаються договори.

Виробнича / переддипломна практика проводиться на базах практики. Підприємства (установи, організації тощо), що залучаються для проведення виробничої/переддипломної практики здобувачів вищої освіти, повинні відповідати наступним вимогам:

- наявність структурних підрозділів, напрям діяльності яких відповідає спеціальності електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, за якою здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти в ПДАУ;

- здатність забезпечити виконання програми практики;

- забезпечення кваліфікованого керівництва практикою здобувачів вищої освіти;

- забезпечення належних умов для проходження практики на виробництві з дотриманням правил і норм безпеки праці, виробничої санітарії відповідно до законодавства;

- надання здобувачам вищої освіти на час проходження практики можливості працювати на штатних посадах, робота на яких відповідає програмам практики (за згодою керівника підприємства (установи, організації тощо) та за наявності відповідних вакансій);

- надання здобувачам вищої освіти права користуватися документацією, необхідною для виконання програми практики, з урахуванням політики конфіденційності підприємства (установи, організації тощо);

- можливість наступного працевлаштування випускників ПДАУ (на загальних засадах, за наявності вакансій).

З урахуванням особливостей підготовки здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою кафедри можуть встановлювати додаткові вимоги до баз практики, що відображаються у відповідній програмі практики.

Особливості формування переліку баз практик та розподіл здобувачів вищої освіти за ними. Для проведення практики кафедра формує та подає на узгодження керівнику виробничої практики навчального відділу перелік підприємств (організацій, установ тощо), які відповідають вимогам до баз практик. Даний перелік може доповнюватися підприємствами (організаціями, установами тощо), запропонованими здобувачами вищої освіти.

Укладання договорів про проведення практики здобувачів вищої освіти з підприємствами (організаціями, установами тощо) здійснюється за сприяння кафедри, не пізніше ніж за місяць до початку практики. Договори, укладені з базами практики, є юридичною підставою для проходження практики здобувачами вищої освіти. Строк дії договорів погоджується договірними сторонами.

Кафедра проводить розподіл здобувачів вищої освіти за базами практики не пізніше ніж за місяць до початку практики. Кафедра за поважних причин може ініціювати зміну бази практики.

4. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИК

Організаційними заходами, що забезпечують підготовку та порядок проведення практики, є:

- розробка наскрізних і робочих програм практик;
- визначення баз практики;
- укладання договорів про проведення практики здобувачів вищої освіти між ПДАУ та підприємствами (установами, організаціями тощо);
- підготовка для баз практики інформації про обсяги, зміст, період проведення практики здобувачами вищої освіти, потреби в обладнанні та матеріалах тощо;
- призначення керівників практик;
- складання індивідуальних завдань на практику;
- проведення настановних зборів здобувачам вищої освіти;
- підготовка звітної документації за результатами проведення практики.

Відповідальність за організацію та проведення практики покладається на ректора ПДАУ. Загальну організацію практики та контроль за її проведенням в ПДАУ здійснює керівник виробничої практики навчального відділу, на інженерно-технологічному факультеті – декан, на кафедрі – завідувач кафедрою.

Функції організаторів, керівників та учасників практики визначаються Положенням про проведення практики студентів.

Керівник навчальної практики від кафедри:

- розробляє методичне забезпечення практики здобувачів вищої освіти;
- проводить здобувачам вищої освіти інструктаж з безпеки життєдіяльності;
- забезпечує якість проходження практики здобувачами вищої освіти згідно програми;
- здійснює контроль за виконанням програми практики та термінами її проходження;
- перевіряє щоденники навчальної практики та оцінює результати її проходження здобувачів вищої освіти;
- подає звіт керівника навчальної практики на кафедру та керівнику виробничої практики навчального відділу.

Здобувачі вищої освіти, які проходять навчальну практику, зобов'язані:

- ознайомитися з програмою практики;
- отримати документи для проходження практики;
- пройти інструктаж з охорони праці та дотримуватися правил безпеки життєдіяльності;

- виконувати завдання, передбачені програмою практики;
- оформити звітну документацію з практики та подати її керівнику практики від кафедри.

Керівник виробничої/переддипломної практики від кафедри:

- розробляє методичне забезпечення практики здобувачів вищої освіти;
- забезпечує контроль якості проходження практики здобувачами вищої освіти згідно з її програмою;
- розробляє та видає індивідуальні завдання здобувачам вищої освіти;
- контролює своєчасне прибуття здобувачів вищої освіти до баз практики;
- здійснює контроль за виконанням програми практики та термінами її проходження;
- проводить консультації, щодо опрацювання та узагальнення зібраного матеріалу;
- перевіряє щоденники, звіти з практики, та оцінює результати її проходження здобувачами вищої освіти;
- подає на кафедру звіт керівника виробничої практики;
- здійснює виконання інших функцій, визначених законодавством та внутрішніми нормативно-правовими актами ПДАУ.

Керівник практики від бази практики:

- здійснює безпосереднє керівництво практикою здобувачів вищої освіти згідно з програмою практики;
- знайомить здобувачів вищої освіти із правилами внутрішнього розпорядку та контролює їх дотримання;
- повідомляє керівнику практики від кафедри про порушення здобувачем вищої освіти трудової дисципліни та внутрішнього розпорядку;
- контролює ведення щоденника, підготовку звіту здобувачем вищої освіти;
- після закінчення практики складає відгук-характеристику на кожного здобувача вищої освіти, де дає оцінку проходження практики.

Здобувачі вищої освіти, які проходять виробничу та переддипломну практики, зобов'язані:

- з'явитися на настановні збори з питань проходження практики та звітування за її результатами;
- пройти цільовий інструктаж з охорони праці;
- отримати документи для проходження практики;
- ознайомитися з програмою практики;
- отримати індивідуальні завдання у керівника практики від кафедри;
- своєчасно прибути на базу практики;

- дотримуватися правил охорони праці на підприємстві (в установі, організації тощо);
- виконувати завдання, передбачені програмою практики;
- підготувати звітну документацію з практики;
- своєчасно подати звіт з практики та захисти його перед комісією.

Основними організаційно-методичними документами, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та керівників практики, є наскрізна програма практики та робоча програма практики.

Проведення навчальної практики студентів на базі Університету здійснюється згідно розпорядження декана інженерно-технологічного факультету та відповідно розкладу навчальної практики.

Заходи, пов'язані з організацією виробничої/переддипломної практики здобувачем вищої освіти, визначаються наказом ректора ПДАУ про проведення практики здобувачем вищої освіти. Він подається на підпис ректору не пізніше ніж за місяць до початку практики.

Відповідальний за його підготовку – декан інженерно-технологічного факультету.

Особливості організації проведення практик

Навчальна практика проводиться для академічної групи. Навчальна практика здійснюватися тривалим окремим періодом у межах навчального року.

Виробничі та переддипломна практики здобувачів вищої освіти проводиться у виробничих умовах в період, що забезпечує можливість виконання здобувачем вищої освіти всіх видів робіт згідно програми практики.

На початку практики керівник підприємства (установи, організації тощо) призначає керівника від бази практики, а також забезпечує проведення практикантам інструктажів з техніки безпеки, виробничої санітарії, охорони праці, правил пожежної безпеки, ознайомлення з правилами внутрішнього трудового розпорядку бази практики, порядком отримання документації та матеріалів. Керівником практики від бази практики повинен бути фахівець, який працює на постійній основі та може надати консультації з виробничих питань. Кількість здобувачів вищої освіти, яка закріплюється за ним, не перевищує десяти осіб.

На здобувачів вищої освіти, які проходять практику на підприємстві (установі, організації тощо), розповсюджується законодавство України про працю та правила внутрішнього трудового розпорядку підприємства (установи, організації тощо). За наявності вакантних місць та за відповідності змісту роботи програмі практики, вони можуть бути зараховані на штатну посаду.

5. ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИК І ОЦІНЮВАННЯ ЇХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Після закінчення періоду практики здобувачі вищої освіти звітують про виконання програми практики та індивідуального завдання. Форми звітності визначаються наскрізною та робочою програмами практики. До звітної документації відносяться щоденник практики, звіт з практики та інші.

За підсумками навчальної практики проводиться семестровий контроль у формі диференційованого заліку. Диференційований залік виставляється в останній день практики. Оцінювання її результатів здійснюється керівником практики від кафедри на підставі:

- повноти та якості виконання здобувачем вищої освіти програми практики;
- оформлення і змістовності наповнення щоденника практики та інших матеріалів, передбачених робочою програмою практики.

Критерії оцінювання та схема нарахування балів з навчальної практики визначаються науково-педагогічними працівниками кафедри і вказуються у робочій програмі практики.

Форма звітності здобувачів вищої освіти за виробничу / переддипломну практику – це подання письмового звіту та щоденника практики.

Звіт разом із щоденником практики, завіреном керівником практики від підприємства (організації, установи), подається на кафедру для реєстрації, після чого передається на рецензування керівнику практики від кафедри. Після можливого доопрацювання здобувачем вищої освіти та остаточного погодження змісту звіту з керівником практики від кафедри, звіт допускається до захисту. Віт має містити відомості про виконання здобувачем вищої освіти програми практики та індивідуального завдання. Звіт оформлюється за вимогами, що визначені у робочій програмі практики, та відповідно до єдиних вимог щодо оформлення текстових документів. Звіт з практики захищається здобувачем вищої освіти перед комісією, яка призначена наказом ректора ПДАУ.

Критерії оцінювання та схема нарахування балів з практики визначаються науково-педагогічними працівниками кафедри і вказуються у робочій програмі практики.

За підсумками виробничої/переддипломної практики проводиться семестровий контроль у формі диференційованого заліку. Диференційований залік з практики виставляється протягом перших двох теоретичних тижнів після її закінчення головою комісії із захисту звітів з практики. Голова комісії підсумовує бали, нараховані керівником практики від кафедри та комісією із захисту звітів з практики.

Керівником практики від кафедри нарахування балів здійснюється на підставі:

- оцінки результатів проходження практики здобувачем вищої освіти, наданої у відгуку-характеристиці керівника практики від бази практики;
- оцінки якості оформлення і змістовності наповнення щоденника та звіту з практики;
- оцінки виконання інших матеріалів, передбачених робочою програмою практики.

Комісія із захисту звітів з практики нараховує бали за підсумками презентації здобувачем вищої освіти результатів проходження практики та відповідей на запитання членів комісії.

Підсумкові оцінки знань, умінь та навичок здобувачів вищої освіти, набутих на навчальній, виробничій (переддипломній) практиці, визначаються за 4-бальною та 100-бальною шкалою та Європейською кредитною трансферно-накопичувальною системою (ЄКТС) (табл. 2).

Таблиця 2

Система оцінки знань

100-бальна шкала	Оцінка за шкалою ЄКТС	4-бальна шкала
90 – 100	A	відмінно
82 – 89	B	добре
74 – 81	C	
64 – 73	D	задовільно
60 – 63	E	
35 – 59	FX	незадовільно
1 – 34	F	

Важливе місце в загальній системі практичного навчання займають підсумкові конференції здобувачів вищої освіти за результатами практик за участю керівників та фахівців організацій, установ. Мета таких конференцій – обмін досвідом, розробка заходів щодо поліпшення практичної підготовки в ПДАУ.