МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ДМИТРА МОТОРНОГО
Кафедра "Електротехнології і теплові процеси "

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету ЕКТ
_____ І.П. Назаренко
(підпис, ініціал(и), прізвище)
24 12 2019 р.
(дата)

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної (виробничої) практики
«Експлуатаційна»
(назва практики)
для здобувачів вищої освіти денної форми навчання

освітнього ступеню Бакалавр
(бакалавр або магістр)
зі спеціальності 141«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
(шифр і назва спеціальності)
освітньо-професійної програми
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
(назва ОПП)

Мелітополь, 2019

Робоча програма виробничої практики «Експлуатаційна» для студентів освітнього ступеню «Бакалавр» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»: Мелітополь, ТДАТУ. – 21 с.

Розробник: к.т.н., доцент Гулевський В.Б.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри "Електротехнології і теплові процеси "

Протокол № 5 від 19.11. 2019 р.

В.о. завідувача кафедри ЕТТП

_____ Ю.О. Постол
(підпис) (ініціал(и), прізвище)

Схвалено методичною комісією факультету енергетики і комп'ютерних технологій зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» ступеня вищої освіти “Бакалавр”

Протокол № 4 від “23” грудня 2019 року

Голова комісії

_____ Д.М. Нестерчук
(підпис) (ініціал(и), прізвище)

1 ОПИС ПРЕДМЕТА НАВЧАЛЬНОЇ (ВИРОБНИЧОЇ) ПРАКТИКИ

Характеристика практики	Спеціальність, освітня ступень	Вид та форма контролю практики
Курс **3-4**	Шифр та назва спеціальності	Вид практики: **Експлуатаційна виробнича**
Семестр: **6-7 й**	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»	
Кількість кредитів: **6**		Вид контролю: **диф. залік**
Загальна кількість годин: **180**	Освітній ступень **Бакалавр**	
Кількість тижнів: **6**		

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ

Мета. Закріплення теоретичних знань та оволодіння навичками з виконання робіт, пов’язаних з експлуатацією електрообладнання.

Завдання. Засвоєння особливостей експлуатації електрообладнання. Вивчення структури промислових, переробних та сільськогосподарських підприємств, сучасних методів наукової організації праці, питань стандартизації, заходів охорони праці та техніки безпеки. Придбання студентами навичок організаторської роботи.

3 РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

В процесі проходження експлуатаційної практики студенти повинні набути низку компетентностей та умінь:

- здатність розв’язувати складні задачі і проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, здатність до узагальнення, аналізу, сприйняття інформації, постановці мети і вибору шляхів її досягнення;
- здатність здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел;
- здатність застосовувати професійно-профільовані знання і практичні навички для створення нових та при обслуговування існуючих електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем та їх складових;
- здатність застосовувати аналітичні методи аналізу, математичне моделювання та виконувати фізичні та математичні експерименти для розв’язання інженерних завдань;
- здатність самостійно проектувати системи та їх елементи з урахуванням

усіх аспектів поставленої задачі;

- здатність оцінювати доцільність та можливість застосування нових методів і технологій в задачах синтезу електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем;

- здатність формулювати технічні завдання, розробляти і використовувати засоби автоматизації при проектуванні і технологічної підготовки виробництва.

У результаті проходження експлуатаційної практики студенти зобов'язані:

Знати:

- принципові схеми зовнішнього і внутрішнього електропостачання підприємства;

- призначення, будову, тип, принцип дії й основні режими роботи і характеристики елементів схем (силових трансформаторів, автотрансформаторів, електродвигунів, вимикачів, роз'єднувачів, короткозамикачів, від'єднувачів, заземлювальних ножів, трансформаторів струму і напруги, вентильних і трубчастих розрядників, високовольтних, низьковольтних і пробивних запобіжників, реакторів, конденсаторних батарей та ін.);

- показники якості електроенергії, способи регулювання напруги у системах електропостачання, призначення і види захисту електроустановок;

- характерні режими роботи вимірювальних трансформаторів струму і напруги, схеми їх включення, типи застосовуваних на підприємстві електродвигунів і способи їх пуску;

- основні види електроприймачів, що є на підприємстві;

- обов'язки енергетика і майстра цеху;

- способи визначення і усунення типових пошкоджень силових трансформаторів і електродвигунів;

- правила пожежної безпеки, заходи захисту навколишнього середовища від забруднення на підприємстві.

Вміти:

- визначати за зовнішнім виглядом елементи системи електропостачання й орієнтовно клас їх напруги, установити тип пристрою регулювання напруги на трансформаторах і автотрансформаторах;

- читати головні схеми комутації систем електропостачання, здійснити заходи щодо забезпечення введення в роботу електродвигунів і силових трансформаторів.

Набути навичок:

- техніки читання головних схем комутації систем електропостачання;

- візуального визначення елементів системи електропостачання і класу їх напруги;

- пошуку пошкоджень електродвигунів і трансформаторів;

- складання бланків оперативних переключень;

- безпечного ведення робіт у діючих електроустановках до 1000В;

- експлуатації електроустаткування схеми електропостачання цеху підприємства;

4 ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

Згідно до графіку навчального процесу, виробнича практика з експлуатації електрообладнання запланована для студентів 3-4 курсу, що навчаються за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

В якості баз проведення практики виступають підрозділи обласних енергетичних компаній, служби енергетиків сільськогосподарських, промислових, водопостачальних та зрошувальних підприємств, випускаючі кафедри енергетичного факультету.

4.1 Розподіл і направлення студентів на практику

Розподіл студентів на практику здійснює деканат енергетичного факультету.

Студенти, які уклали контракти (договори) з підприємством про працевлаштування, проходять виробничу практику за місцем укладання договору. Якщо підприємство-замовник не може забезпечити якісне проведення практики відповідно до її програми, то студент проходить практику на іншому підприємстві. Після закінчення процедури розподілу студентів за місцями практики віддається відповідний наказ по ВНЗ.

4.2 Керівництво практикою і контроль за її проведенням

Безпосереднє навчально-методичне керівництво практикою студентів забезпечує кафедра ЕТТП, яка здійснює такі заходи:

- розробляє програму практики і за необхідності допрацьовує її;
- визначає бази практики, узгоджує з ними кількість студентів, що приймаються на практику, складає відповідну заявку;
- складає графіки розподілу студентів за базами практики, які до початку практики подаються до вищеназваного відділу;
- призначається керівник практики від кафедри та забезпечується по можливості його виїзд на бази практик за декілька днів до їх початку для перевірки готовності до прийому студентів і ознайомлення керівників підприємств (організацій, установ) з програмами практики;
- розробляє тематику індивідуальних завдань на період проведення практики (індивідуальне завдання розробляється викладачами, закріпленими за студентами (керівники бакалаврських, дипломних робіт) і видається кожному студенту. Зміст індивідуального завдання повинен ураховувати конкретні умови та можливості підприємства (організації, установи), відповідати потребам виробництва і одночасно відповідати цілям і завданням навчального процесу. Крім того, індивідуальне завдання повинне відповідати здібностям і теоретичній підготовці студентів);
- здійснює керівництво і контроль за проведенням практики;
- інформує студентів про систему звітності з практики;
- організовує проведення зборів студентів з питань практики за участю керівника практики та закріплених за студентами викладачів, на яких повідомляється:
- порядок проходження практики;
- зміст наказу по університету про термін і розподіл студентів на бази практики;

- ознайомлення студентів із програмою й особливостями проходження практики;

- перелік документів, необхідних для проходження практики (паспорт, студентський квиток та ін.);

- доведення даних про місце знаходження підприємств, на яких буде проводитися практика;

- вимоги до оформлення звітів і порядок організації заліку.

Крім цього, студентам видається направлення, договір, індивідуальне завдання та щоденники практики. Кожен студент повинен взяти програму практики та ознайомитися із її змістом. Не пізніше першого дня практики студенти зобов'язані відбути до місця її проходження.

4.3 Обов'язки безпосередніх керівників, призначених базами практики

Обов'язки безпосередніх керівників, призначених базами практики, зазначені в окремих розділах договорів на проведення практики.

Керівник практики від підприємства:

- несе особисту відповідальність за проведення практики;

- організовує практику згідно з програмою практики;

- визначає місце практики, забезпечує найбільшу ефективність її проходження, організовує ознайомлення з правилами техніки безпеки і охорони праці;

- забезпечує виконання погоджених із навчальним планом графіків проходження практики за структурними підрозділами підприємства;

- надає студентам-практикантам можливість користуватись наявною літературою, необхідною документацією;

- забезпечує і контролює дотримання студентами-практикантами правил внутрішнього розпорядку;

- створює необхідні умови для засвоєння практикантами нової техніки, передової технології, сучасних методів організації праці;

- контролює виконання Кодексів законів Про працю України тощо.

4.4 Права й обов'язки студента-практиканта

4.4.1 Перед початком практики студент повинен*:*

- прибути вчасно на загальні організаційні збори;

- уточнити місце й час проходження практики;

- одержати індивідуальне завдання з практики;

- одержати під підпис програму практики;

- одержати на кафедрі направлення, повідомлення про прибуття на підприємство, договір, щоденник на практику;

- одержати первинний інструктаж та розписатись у журналі реєстрації інструктажів.

4.4.2 Перед виїздом на практику студент повинен мати при собі :

- паспорт;

- направлення, повідомлення про прибуття на підприємство та договір на практику;

- програму практики;

- кваліфікаційне посвідчення (за наявності);

- індивідуальне завдання на практику;

- щоденник практики.

4.4.3 Прибувши на місце практики, необхідно*:*

- здати договір, направлення на практику у відділ кадрів;
- одержати перепустку на підприємство та направлення у цех;
- оформити всі необхідні документи, пов'язані з прибуттям на робоче місце;
- надати до ВНЗ повідомлення про прибуття на підприємство;
- звернутися до призначеного керівника практики від підприємства, ознайомити його із програмою практики й індивідуальним завданням, уточнити завдання стосовно даного підприємства (цеху, відділення, ділянки); з'ясувати порядок користування технічною документацією;
- у призначений час прослухати інструктаж з техніки безпеки й приступити до роботи.

За наявності вакантних місць студенти можуть бути зараховані на штатні посади, якщо робота на них відповідає вимогам програми практики. При цьому не менше 50 відсотків часу відводиться на загально професійну підготовку за програмою практики.

4.4.4 У період проходження практики студент зобов'язаний:

- повністю виконати завдання, передбачені програмою практики;
- дотримуватися діючих на підприємстві правил внутрішнього розпорядку;
- вивчити й строго дотримуватися правил охорони праці, техніки безпеки й виробничої санітарії;
- відповідати за виконувану роботу і її результати на рівні зі штатними працівниками;
- вести щоденник, у який щодня записувати виконану роботу, характеристики вивчених пристроїв, конструкцій, технологічних процесів, устаткування, розміщувати ескізи, схеми, а також прослухані пояснення керівників практики;
- паралельно з веденням щоденника збирати й готувати матеріали для звіту;
- доводити до відома керівників практики від підприємства й університету про всі порушення порядку при проходженні практики.

4.4.5 Перед закінченням практики студент зобов'язаний:

- повернути отримані раніше матеріали, прилади, документацію й ін.
- надати за 2-3 дні до закінчення строку практики керівникові практики від підприємства звіт з практики й одержати від нього характеристику й оцінку за практику;
- завірити щоденник, звіт з характеристикою, та отримати відгук керівника практики завірений печаткою підприємства.

Під час проходження практики студент перебуває у розпорядженні керівника практики від підприємства, виконує обов’язки відповідно до штатного розпису (у разі зарахування на посаду – обов’язки щодо цієї посади) і підпорядковується правилам внутрішнього розпорядку підприємства, враховуючи табельний облік на весь період практики.

5 ПРОГРАМА ВИРОБНИЧОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ

5.1 Проведення загальних зборів.

Проведення загальних зборів у навчальному закладі. Видача методичного забезпечення, проведення інструктажу з порядку проходження практики та охорони праці.

5.2 Ознайомлення з підприємством і технологічним обладнанням.

Ознайомлення з підприємством і технологічним обладнанням. Проходження інструктажу з охорони праці. Вивчення структури підприємства, призначення виробничих ділянок, методів організації праці. Вивчення технологічного обладнання, приладдя і інструментів, які використовують під час ремонту електричних машин, електрообладнання і апаратів.

5.3 Експлуатація та ремонт силових трансформаторів

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

5.4 Експлуатація та ремонт електричних машин.

Експлуатація і ремонт електричних машин. Штампування, шихтування і пресування статора, ротора, полюсів. Механічна обробка валів, корпусів і підшипникових Щитів. 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 проведу. Випробування електричних машин після ремонту. Оформлення протоколів випробування.

5.5 Експлуатація повітряних та кабельних ліній

Вибір матеріалу дроту і кількості годин використання максимуму навантаження повітряної лінії по економічній щільності струму. Вибір по заданому навантаженню повітряної лінії по допустимому нагріву. Визначення поправочного температурного коефіцієнту, що враховує температуру довкілля.

5.6 Експлуатація світлотехнічного обладнання

Підключення та експлуатація газорозрядних ламп високого тиску, світильників з лампами розжарювання, дволампових люмінесцентних світильників. Підключення та ремонт джерел ультразвукового випромінювання, установок променистого електронагріву.

5.7. Експлуатація електротехнологічного обладнання

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

5.8. Придбання навиків безпечної експлуатації електроустановок

Охорона праці і техніка безпеки на ремонтних підприємствах. Ознайомлення з заходами, які направлені на забезпечення безпеки праці. Правила допуску до

робіт з шкідливими умовами праці. Загальні вимоги техніки безпеки при оформленні на підприємство. 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 вантажопідйомними 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 від електричного струму.

Після закінчення виробничої експлуатаційної практики студент складає письмовий звіт з практики і разом з підписаним щоденником практики надає його комісії для захисту, Для оформлення звіту в кінці практики надається 3 доби, на протязі яких студент-практикант звільняється від виконання виробничих завдань в бригаді та займається оформленням звіту.

Звіт по практиці повинний мати наступну структуру:

1. Титульний аркуш
2. Зміст
3. Вступ
4. Основна частина
5. Висновки та пропозиції
6. Список літератури

Додаткова звітна документація (наприклад - щоденник тощо)

Висновок керівника практики від кафедри

У звіту має бути стисло та конкретно описано роботи, особисто виконані студентом під час практики. Не допускається дослівне переписування матеріалів бази практики (історії бази, технічних описів тощо), а також цитування літературних джерел.

Звіт має бути оформлений як на аркушах стандартного формату А4 рукописно або друкованого, так і частково у електронному вигляді електронних машинних носіях) з наскрізною нумерацією, з обов’язковим врахуванням стандартів (ЄСКД, ЄСПД тощо) і переплетений.

Обсяг звіту - кількість сторінок (аркушів) визначається кафедрою у залежності від виду практики та завдань програми.

5.9 Захист звіту та залік з практики

Захист звіту та залік з практики проводиться за місцем практики комісією в складі представника підприємства і двох керівників практики від університету.

6 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ НАПИСАННЯ ЗВІТУ

Під час перебування на енергетичному чи промисловому підприємстві студент повинен ознайомиться в залежності від виду діяльності підприємства з наступними питаннями:

- технологічні процеси на підприємстві і характеристика основних спожи-

вачів електроенергії;

- джерела електропостачання підприємства, конструкція і компонування трансформаторних підстанцій (ТП) головних понижувальних підстанцій (ГПП) центральних розподільних пунктів (ЦРП), і т. ін;

– каналізація електроенергії на підприємстві;

– релейний захист, автоматика і телемеханіка в системі електропостачання;

– характеристика виробничих приміщень на підприємстві у відношенні вимоги ПУЕ;

– система електропостачання основних споживачів низької напруги;

– питання регулювання напруги:

– пристрій для компенсації реактивної потужності;

– ефективність застосування комплектних трансформаторних підстанцій;

– розподільних пристроїв і конденсаторних установок;

– схеми живлення і управління спеціальних і електротехнологічних установок;

– застосування новітньої техніки і технології у виробничому процесі;

– організація та експлуатація енергетичного господарства підприємства;

– ремонтна служба;

– наукова організація праці і управління виробництвом;

– застосування математичних методів і ЕОМ;

– основні заходи з техніки безпеки, виробничої санітарії і пожежної безпеки;

– техніко-економічні показники, що характеризують систему електропостачання підприємства;

– найбільш характерні аварії у системі електропостачання і заходи, що підвищують надійність системи електропостачання.

6.1 Технологічні процеси на підприємстві і характеристика основних споживачів електроенергії

- установлена потужність найбільших споживачів;

- род споживаного струму, напруги, які застосовуються для живлення окремих споживачів;

- частота струму, що застосовується; режим роботи електроприймачів;

- необхідний ступінь безперебійності електропостачання;

- стабільність розташування устаткування;

- графік електричних навантажень окремих цехів і підприємства в цілому;

- аналіз електроспоживання.

6.2 Джерела електропостачання підприємств, конструкція і компонування ТП, ГПП, ПРП і т. ін.

Основне джерело живлення:

- відстань від основного джерела живлення;

- наявність власного джерела живлення (ТЕЦ);

- місце розташування ГПП і ЦРП і фактори, які впливають на його вибір;

- конструктивні особливості ГПП, ЦРП, ТП і фактори, що викликали ці особливості;

- схема зовнішнього електропостачання підприємства і її класифікація;

- схема розподілу електроенергії на високій напрузі і її класифікація;
- забезпечення резервування живлення відповідних споживачів;
- наявність високовольтних струмопроводів і їх конструктивне виконання;
- наявність високовольтних комплексних пристроїв і техніко-економічний ефект від їх застосування;
- наявність і робота пристроїв для регулювання напруги.

6.3 Характеристика ліній живлення на підприємстві

При ознайомленні з кабельним господарством підприємства необхідно з'ясувати такі питання:
- місце проходження кабельних трас;
- способи прокладання кабелів і їх обґрунтування, особливі заходи, що передбачаються при прокладанні кабельних ліній для попередження механічних ушкоджень кабелів і боротьби з корозією;
- особливості прокладання кабелів у виробничих приміщеннях;
- марки застосовуваних силових і контрольних кабелів;
- наявність технічної документації з кабельного господарства і заходи, що забезпечують безаварійну роботу кабельної мережі.

Потрібно з’ясувати, як здійснюється експлуатація кабельного господарства на підприємстві, причини аварій з кабелями, якщо вони мали місце.

6.4 Релейний захист, автоматика і телемеханіка у системі електропостачання

Джерела оперативного струму:
- схеми з’єднання трансформаторів струму, які застосовуються для схем релейного захисту;
- захист за допомогою реле, що вбудовано у приводи високовольтних вимикачів;
- захист силових трансформаторів;
- захист синхронних і асинхронних двигунів, захист повітряних і кабельних ліній;
- наявність і робота автоматичних пристроїв для регулювання потужності конденсаторних батарей і регулювання напруги;
- застосування телемеханізації і диспетчерського управління у системі електропостачання;
- електровимірювальне господарство підприємства й облік витрат електроенергії.

6.5 Характеристика виробничих приміщень підприємства щодо вимог ПУЕ

При вивченні цього питання треба класифікувати усі виробничі приміщення підприємства, розбивши їх на такі категорії:
- нормальні;
- вологі;
- сирі;
- жаркі;
- запилені;
- приміщення з хімічно активним середовищем;

- приміщення з підвищеною небезпекою ураження людей електричним струмом;

- пожежонебезпечні;

- вибухонебезпечні.

Для пожежонебезпечних і вибухонебезпечних приміщень установити класи відповідно до глав УП-3 і УП-4 ПУЕ. Сформувати основні вимоги ПУЕ для електроустановок у приміщеннях з анормальними умовами.

6.6 Система електропостачання основних споживачів низької напруги

Схеми цехових мереж і їх класифікація;

- конструктивне виконання мереж;

- наявність низьковольтних шинопроводів;

- марка проводів і кабелів і способи їх прокладання;

- розподільні шафи і щитки;

- захист мереж низької напруги;

- оперативна апаратура низької напруги;

- спільне живлення силових і освітлювальних навантажень;

- особливості виконання освітлювальних мереж для живлення пересувних установок, багато амперних мереж постійного і змінного струму, мереж для високочастотних установок і мереж для живлення зварювальних трансформаторів.

Особливо слід звернути увагу на особливості виконання електричних мереж у виробничих приміщеннях з нормальним середовищем.

6.7 Пристрій для компенсації реактивної потужності

Величина природного коефіцієнта потужності;

- способи компенсації реактивної потужності, які застосовуються на підприємстві;

- конденсаторні установки:

– типи конденсаторів, що застосовуються на підприємстві;

– конструктивне виконання конденсаторних установок;

– схеми приєднання високовольтних та низьковольтних конденсаторних батарей;

– режим роботи конденсаторних установок і регулювання їх потужності;

- використання великих синхронних електродвигунів для компенсації реактивної потужності.

Крім цього, потрібно проаналізувати можливість підвищення природного коефіцієнта потужності на підприємстві й оцінити отриманий при цьому ефект.

6.8 Схеми живлення і управління спеціальних і електротехнологічних установок

1 Наявність на підприємстві великих насосних, компресорних, дуттьових і перетворювальних установок.

2 Наявність електротехнологічних установок (зварювальних, плавильних, нагрівальних, гальванічних, для електроіскрової обробки і т.д.).

3 Особливості роботи спеціальних установок і конструктивне виконання електроустаткування.

4 Схеми живлення спеціальних установок і застосовувані схеми управління і регулювання.

5 Допоміжна електроапаратура для забезпечення надійної роботи спеціальних установок.

6.9 Організація й експлуатація енергетичного господарства підприємства

Необхідно ознайомитися зі структурою і ремонтною базою відділу головного енергетика підприємства, а також вивчити:

- наявність інструкцій з експлуатації електроустаткування і їх виконання;
- терміни проведення оглядів і поточних ремонтів електроустаткування;
- порядок і терміни проведення капітальних ремонтів устаткування;
- наявність складського резерву електроустаткування і технічний нагляд за ним;
- обсяг ремонтних робіт, які виконуються на підприємстві;
- залучення спеціалізованих організацій до ремонту різних видів електроустаткування;
- проведення випробувань після виконання ремонту;
- порядок ведення технічної документації при здаванні устаткування в ремонт і одержанні з ремонту.

Заходи, що підвищують міжремонтні терміни і якість ремонту електроустаткування. Застосування нової техніки і технологій в технологічному процесі. Наукова організація праці і управління виробництвом. Застосування математичних методів і ЕОМ у виробництві.

6.10 Основні заходи з техніки безпеки, виробничої санітарії і пожежної безпеки

Під час практики слід детально розібратися в таких питаннях:

- структура служби охорони праці;
- порядок проведення інструктажів із техніки безпеки і ведення відповідної документації;
- стан обліку, розслідування і звітності з травматизму;
- правила допуску до роботи і порядок обслуговування високовольтних і низьковольтних електричних установок;
- правила і конструктивне виконання грозозахисту і захисного заземлення;
- спеціальні заходи, що передбачаються ПУЕ, для приміщень з ненормальним середовищем;
- захист струмоведучих частин від дотику (огородження, блокування, запори, написи і т.ін.);
- захист від неправильних і помилкових дій персоналу (блокування, заземлення, написи і т.ін.);
- стан вентиляції і освітлення в основних цехах;
- наявність і розміщення засобів індивідуального захисту і медичної допомоги;
- забезпечення працівників підприємства спецодягом, спец. харчуванням і санітарним устаткуванням;
- наявність засобів пожежогасіння, місця установки протипожежних засобів і правила їхнього використання при гасінні електроустаткування.

6.11 Техніко-економічні показники, що характеризують систему елект-

ропостачання підприємства

При вивченні цього питання необхідно з'ясувати таке:

– виробнича структура і управління енергетичним господарством підприємства;

– планування електропостачання, елементи енергобалансу, структура енергоспоживання цільового призначення споживаної енергії (силові витрати, технологічне споживання, інші витрати: опалення, вентиляція, освітлення і т.ін.) і за енергоносіями (електроенергія, пара, гаряча вода, стиснене повітря, безпосереднє спалювання палива), питома вага окремих складових;

- принципи і методика визначення потреб в енергії і потужності при плануванні енергопостачання, у тому числі електроспоживання. Виконання урядових рішень про зниження норм витрати палива й енергії. Порядок і терміни подання заявок на енергію і паливо. Договори з енергопостачальними організаціями, їх зміст;

- діючі тарифи на оплату енергії, собівартість одиниці різних видів енергії франко-цех заводу, зіставлення собівартості різних видів енергії, склад і структура експлуатаційних витрат;

- організація експлуатації енергетичного устаткування:

– системи обслуговування;

– взаємини служби головного енергетика з цеховим персоналом та іншими службами підприємства;

– аварії енергоустаткування, їх причини і кількість, аварійний недовідпуск енергії, облік збитків від аварій, наявність енергетичних характеристик енергоустаткування і їх використання;

– втрати енергії, їх наслідки і причини;

– коефіцієнт втрат з окремих ланок енергетичного господарства; режим енергоспоживання (добові й річні графіки навантаження);

– недоліки в організації експлуатації енергетичного устаткування;

- організація ремонту електроустаткування:

– система ремонтних робіт, їх планування;

– нормування праці, форми оплати праці ремонтного персоналу;

– недоліки в проведенні ремонтів енергоустаткування;

- наявність планів організаційно-технічних заходів в енергетичній службі (з боротьби зі втратами, аваріями, скорочення трудомісткості виконаних робіт, у тому числі ремонтних, зниження витрат і здешевлення собівартості енергії), недоліки в здійсненні оргзаходів;

- наявність кошторисів на роботи з електромонтажу різних пристроїв, методика їх складання; основні показники вартості електромонтажних робіт, у тому числі питомі показники вартості їх виконання; вартість установленого кіловата електроустаткування в основних цехах і електроосвітлення; відносна величина витрат на автоматизацію; організація монтажних робіт, у тому числі на монтажних ділянках, що обслуговують підприємство; механізація робіт і їх індустріалізація, ступінь впровадження комплектних і блокових пристроїв.

Для порівняння:

– коефіцієнт втрат – %;

– коефіцієнт нерівномірності навантаження – %;

– питомі витрати електроенергії – кВт -год/одиниці продукції;

– коефіцієнт електроозброєності праці – кВт - год/робітника;

– коефіцієнт електрифікації даних, що будуть розраховуватися в дипломному проекті, у звіті необхідно навести такі техніко-економічні показники підприємства:

– питомі капіталовкладення з ГПП – грн /кВА;

– питомі капіталовкладення з цехових ТП – грн/кВА;

– питомі капіталовкладення з кабельних мереж – грн /км;

– питомі капіталовкладення з електроустаткування цехів (за встановленою потужністю) – грн /кВт;

– питомі капіталовкладення за всією схемою електропостачання – грн /кВт максимуму навантаження;

– число годин використання річного максимуму навантаження – год. /рік;

– кількість втрат електроенергії за всіма ланками – МВТ/ година виробництва %;

– собівартість розподілу електроенергії – коп./ кВт - год.;

– структура експлуатаційних витрат з електропостачання (амортизація, поточний ремонт, обслуговування і управління) – %;

– собівартість корисно-споживаної енергії франко-цеху – коп. /кВт - год.;

– структура електроспоживання на заводі (силові нестатки, технологічні нестатки, інші потреби).

При проходженні практики студенти повинні особливу увагу звернути на те, як виконуються на підприємстві завдання, поставлені перед даною галуззю промисловості.

Переддипломну практику потрібно починати із загального ознайомлення з підприємством, на якому студент проходить практику. Ознайомившись з розміщенням основних споруджень і усвідомивши їх технологічний взаємозв'язок, слід переходити до більш глибокого вивчення окремих питань, передбачених програмою практики.

При ознайомленні з підприємством і вивченні окремих питань студенти повинні виявляти самостійність і уміння широко користуватися технічною літературою, проектною документацією й інструкціями. Свої висновки слід перевіряти шляхом бесід з кваліфікованими працівниками підприємства.

У процесі практики необхідно щодня вести записи, відображаючи в них технічні дані, ескізи, схеми і т.ін. таким чином, щоб ці записи лягли в основу звіту з практики і могли бути використані при виконанні дипломного проекту.

7 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Дотримуючись дисциплінарних вимог, студент зобов’язаний самостійно опрацювати під керівництвом керівника практики навчальну програму практики в частині її загальних вимог та індивідуальне завдання, що видані керівниками від університету.

Передбачено консультації студентів керівниками практики (при необхідно-

сті) за вільним графіком на протязі практики.

8 ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ВИРОБНИЧОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ

8.1. Порядок отримання заліку

Студенти звітують про виконання програми в перші 2-3 дні навчальних занятій після практики з експлуатації електрообладнання

Форма звітності студента за практику – це подання письмового звіту на рецензування керівнику практики від навчального закладу. До письмового звіту додаються інші документи визначені навчальним закладом, кафедрою. Наприклад – щоденник який є обов'язковою складовою звітної документації з виробничої практики, але не є таким для деяких навчальних практик. Уся додаткова звітна документація, яка спрямована на удосконалення якості оцінювання практики, розробляється кафедрою і вказується у додатках програми.

По закінченні виробничої практики, комісія приймає залік у студентів в останні дні її проходження на базі практики (як виняток), або у вищому навчальному закладі протягом перших двох тижнів навчальних занятій після виробничої практики та виставляють оцінки за результатами перевірки звітної документації і особистого спостереження викладача під час практики. За необхідності з окремими студентами проводять співбесіду з питань виконання програми практики.

Підведення підсумків практики оцінюється диференційованою оцінкою.

8.2 Оформлення письмового звіту

По звершенню практики з експлуатації електрообладнання студент має право скласти іспит на кваліфікацій розряд та групу допуску з техніки безпеки згідно існуючих нормативних актів.

У дні першого тижня нового навчального року студент повинен подати керівнику практики від кафедри наступні матеріали :

- звіт про практику з експлуатації електрообладнання, підписаний керівником підприємства та завірений печаткою установи, де студент проходив практику.
- щоденник, заповнений по всім розділам, підписаний керівником підприємства та завірений печаткою;
- робочу програму та методичні вказівки по проведенню практики.

Зміст звіту з практики

Звіт з практики повинен складатись з вступу, основної частини, висновку, списку література та додатків. Оформлення звіту повинно відповідати вимогам ДСТУ 2.105-95 - Загальні вимоги до оформлення текстових документів.

Вступ. Роль та місце електромонтажних робіт в системі забезпечення надійності електроустановок. Монтажна організація та її структура.

Основна частина. Містить в собі підрозділи згідно робочої програми практики та індивідуального завдання.

Висновки. Містять в собі результати виконання виробничих та учбових задач, а також зауваження та рекомендації щодо удосконалення технічних рішень,

технології монтажу та організаційно-технічних заходів.

Список літератури. Дається перелік використаної технічної літератури та нормативної документації.

Додатки. Містять в собі план об'єкту, електричні схеми тощо.

8.3 Захист звіту та залік з практики

Захист звіту та залік з практики проводиться за місцем практики комісією в складі представника підприємства і двох керівників практики від університету. Після захисту звіт засвідчується на підприємстві підписом керівника та печаткою.

Допускається проходження практики на спеціалізованих кафедрах університету та окремих господарствах. В цьому випадку залік з практики проводиться комісією на кафедрі, що відповідає за організацію та проведення виробничої практики. Студентам необхідно подати на кафедру: звіт з практики встановленої форми; щоденник; відгук від керівника з виробництва або господарства, та отримати залік в тижневий строк після початку учбових занять.

Загальний підсумок виробничої практики студентів другого курсу обговорюється на виробничій конференції курсу, яка організується і проводиться кафедрою, що відповідає за організацію та проведення виробничої практики і деканатом в термін поточного року.

Студенти, які не пройшли практику з експлуатації електрообладнання або які отримали незадовільну оцінку на заліку, вважаються тими, що не виконали учбовий план курсу і відраховуються з університету.

8.4 Методи оцінювання: поточна оцінка якості виконуваних робот, оцінка якості виконання звіту, диференційований залік.

Оцінювання якості виконуваних робот ведеться керівником практики від підприємства, про що робиться відповідний запис у щоденнику практиканта. Оцінка якості виконання звіту ведеться керівником практики від навчального закладу, з урахуванням повноти відповідей на поставлені питання, згідно завдання і дотримання вимог існуючих стандартів, щодо оформлення текстових документів.

Диференційований залік з виробничої практики з експлуатації електрообладнання встановлюється за підсумком балів по модулях практичного блоку, теоретичного блоку і блоку звітності.

Щоденник з виробничої практики повинний мати наступну структуру:

1. Титульний аркуш;
2. Відомості про базу практики (господарство, підприємство, організацію, установу);
3. Виробнича робота;
4. Індивідуальне завдання студента;
5. Наукова робота студента та раціоналізаторство;
6. Побажання студента за підсумками практики;
7. Відгук про проходження практики студентом.

Усі розділи заповнюються безпосереднє студентом за винятком відгуку. Щоденник повинен мати підписі студента, керівника практики від бази практики, керівника бази практики, керівника практики від навчального закладу. Підпис керівника бази практики завіряється печаткою.

Щоденник може бути оформлений на аркушах стандартного формату А4.

8.5 Структура залікового кредиту з практики

Модуль	Види робіт	Форма звітності	Кількість балів
1	Інструктажу з порядку проходження практики та з охорони праці і безпеки життєдіяльності. Отримання звітної та методичної документації . Прибуття на базу практики, зустріч із керівництвом, ознайомлення із історією, структурою, роботою, організацією питань охорони праці. Підготовка та оформлення звіту із проходження практики. Робота із літературою, пошук матеріалів до звіту та індивідуальному завданню.	Журнал інструктажу з питань охорони праці. Журнал обліку видачі завдання на практику. Щоденник з практики	0…10
2	Виконання робіт під час практики	Щоденник з практики Відгук керівника практики від бази практики	0…30
3	Підведення підсумків проходження практики. Підготовка та пошук матеріалів для формування звіту із проходження практики. Оформлення щоденнику, звіту та індивідуального завдання. Надання звітної документації на рецензування керівнику практики від навчального закладу.	Щоденник з практики Звіт із проходження практики,	0…10
4	Захист звіту з практики	Щоденник з практики Звіт із проходження практики, Залікова відомість.	0…50
Всього балів			100

Диференційований залік з практики виставляється згідно до загальної шкали оцінювання:

Шкала рейтингу ТДАТУ	Оцінка за національною (чотирибальною) шкалою	Оцінка за шкалою ECTS
90-100	5 (відмінно)	A
82-89	4 (добре)	B
75-81		C
67-74	3 (задовільно)	D
60-66		E
35-59	2 (незадовільно)	FX
0-34	2 (незадовільно)	F

9 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

До методичного забезпечення виробничої практики з експлуатації електрообладнання відносяться комплекс навчально-методичного забезпечення практики, нормативні документи; методичні вказівки; робоча програма практики.

10 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

(основна)

1. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам: ГОСТ 2.105-95– Изд. офиц. – [Действующий с 1996-07-01]. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1996. – 28с. – (Межгосударственный стандарт). – [Чинний в Україні].
2. ПУЕ-2017. Правила улаштування електроустановок. Україна - Видання офіційне. Міненерговугілля України. – Х.: Форт, 2017. – 760 с.
3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей 2012 (Украина) - Х: Форт; М-во энергетики и угольной промышленности Украины. 2012. – 404 с.
4. Електропривід сільськогосподарських машин, агрегатів та потокових ліній [Текст]: підручник для аграрних вузів ІІІ-ІУ рівнів акред. із спец. "Енергетика с.-г. виробництва" / За ред. Є.Л. Жулая. - К.: Вища освіта, 2001. - 288 с.
5. Керівні вказівки з улаштування повітряних ліній електропередач 10 (6) кВ. – ГДК 34.20.505-2003. – Київ: Об’єднання енергетичних підприємств “Галузевий резервно-інвестиційний фонд розвитку енергетики ”.
6. Лысаков А.А. Электротехнология. Курс лекций.: учебное пособие / А.А. Лысаков - Ставрополь, 2013. - 124 с.
7. Електричне освітлення та опромінення: навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. / Р.В. Кушлик, В. Ф. Яковлев, Ю. М. Куценко, М.Л. Лисиченко, М. П. Кунденко, Ю.М.Федюшко,–Х: ТОВ «Планета-прінт»,2016. -332с.
8. Куценко Ю. М. Монтаж електрообладнання і систем керування: навч. посібник: рекомендовано М-вом аграр. політики України /Ю. М. Куценко, В. Ф.

Яковлєв ; за заг. ред. В. Ф. Яковлєва. — К.: Аграрна освіта, 2009. —348 с.
9. Шарамок І.І.. Довідник по монтажу і налагодженню електрообладнання в сільському господарстві/ І.І. Шарамок., О.С. Марченко, П.М. Гоцуляк. – К.: «Урожай», 1987. – 228 с.
10. Соколов Б.А. Монтаж электрических установок/ Б.А.Соколов, Н.Б.Соколова. М.: Энергоатомиздат, 1991. – 592 с.
11. Ктиторов А.Ф. Практическое руководство по монтажу электрических сетей/ А.Ф.Ктиторов. – М.: Высш.шк.,1987.-271с.
12. Живов М.С. Электромонтажник по распределительным устройствам промышленных предприятий/М.С.Живов.– М.: Высш. школа, 1982. – 247 с.
13. Чунихин А.А. Электрические аппараты: Общий курс. Учебник для вузов/ А.А. Чунихин. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 720 с.
14. ДНАОП 0.00-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. – К.: АТ “Київська книжкова фабрика”,. 1998. – 380 с.
15. ДНАОП 0.00-1.32-01. Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок. – К.: Укрархбудінформ, 2001. – 234 с.
16. Пістун І. П. Охорона праці (Законодавство. Організація роботи): навчальний посібник / Пістун І. П., Березовецька О. Г., Трунова І. О. – Львів: Тріада плюс, 2010. – 648 с.
17. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці [Текст]: підруч. / В. Ц. Жидецький. – 3-тє вид., перероб. і доп. – Львів: Укр. акад. друкарства, 2006. – 336 с.

Додаткова

18. Электродвигатели. – К.: «ООО «ЛБЮ-ТЕХ», 2005. – 32 с. Режим доступу: www.lbu.com.ua. (дата звернення 21.09.2016 р). – Назва з екрана.
19. Электродвигатели. Каталог. – Днепропетровск: «ДЭМЗ», 2005. – 16 с. Режим доступу: www.demz.com.ua. (дата звернення 21.09.2016 р). – Назва з екрана.
20. Электродвигатели. Каталог. – Новая Каховка: «ОАО «Южэлектромаш», 2004. – 22 с. Режим доступу: http://rosenergomash.com/product/catalog/ (дата звернення 21.09.2016 р). – Назва з екрана.
21. Электромагнитные пускатели. – К.: «ООО «ЛБЮ-ТЕХ», 2005. – 12 с. Режим доступу: www.lbu.com.ua. (дата звернення 21.09.2016 р). – Назва з екрана.
22. Рекомендации по проектированию, монтажу и эксплуатации электроустановок зданий при применении устройств защитного отключения. – М.: Из-во МЭИ, 2001. – 120 с.
23. Арматура для воздушных изолированных линий низкого напряжения. – К.: «ДП «ГЕНЕРИК Украина», 2005. – 35 с. Режим доступу: www.generik.zakupka.com. (дата звернення 21.09.2016 р). – Назва з екрана.
24. Вся электротехническая продукция. – К.: «Контактор». 2005. – 85 с. Режим доступу: www.kontaktor.com.ua. (дата звернення 21.09.2016 р). – Назва з екрана.

25. Изоляционные материалы производства компании 3М. Каталог. – К: «Представительство 3М», 2005. – 96 с. Режим доступу: www:fortunaplus@a-teleport.com. (дата звернення 21.09.2016 р). – Назва з екрана.
26. Каталог электротехнической продукции. – К.: «НТТ Энергия», 2005. – 56 с. Режим доступу: www.energy.kiev.ua. (дата звернення 21.09.2016 р). – Назва з екрана.

11 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Навчально-інформаційний портал ТДАТУ http://nip.tsatu.edu.uahttp://nip.tsatu.edu.ua/
2. Наукова бібліотека ТДАТУ http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/
3. Методичний кабінет кафедри ЕТТП.
4. Сайт кафедри ЕТТП. http://www.tsatu.edu.ua/ettp/
5. Internet.