

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ  
«ТЕХНОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ  
МИКОЛАЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

ПОГОДЖЕНО

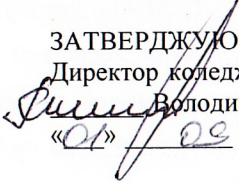
Заступник директора з НР

 Ліна МАНДРИК

«07» 09 2023р

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор коледжу

 Володимир РИБАЧУК

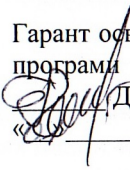
«07» 09 2023р

Завідувач технічного відділення

 Світлана БСЛОВА

«07» 09 2023р

Гарант освітньо-професійної  
програми

 Дмитро КОШКІН

«07» 09 2023р

## РОБОЧА ПРОГРАМА

### З НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

освітньо-професійний ступінь  
фаховий молодший бакалавр  
з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки  
освітньо-професійна програма  
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»  
для здобувачів фахової передвищої освіти  
денної форми навчання

Циклова комісія електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Освітньо-професійна ступінь - фаховий молодший бакалавр

Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»

Спеціальності: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Мова викладання – українська

Робоча програма розроблена на основі Освітньо-професійної програми «Електротехніка, електроенергетика та електромеханіка» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» галузі знань 14 «Електрична інженерія». Освітньо-кваліфікаційний рівень: «Фаховий молодший бакалавр». Освітня кваліфікація: «фаховий молодший бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки» затвердженої Вченою радою Миколаївського НАУ (протокол №7 від 25.02.2020 р.) та педагогічною радою Технологічного коледжу Миколаївського НАУ (протокол № 5 від 24.01.2020.р.)

Розроблено: канд. екон. наук, завідувачем навчально-виробничої практики, спеціалістом вищої категорії, М.І. Каребою, ВСП «Технологічно-економічний фаховий коледж МНАУ»

канд. техн. наук, викладачем фахових дисциплін вищої категорії, І.М. Сидорика, ВСП «Технологічно-економічний фаховий коледж МНАУ»

Розглянуто на засіданні циклової комісії електроенергетики, електротехніки та електромеханіки ВСП «Технологічно-економічний фаховий коледж МНАУ»

Протокол № 5 від 25.01.2023 року

Голова циклової комісії



Олена ВАСИЛЕНКО

Схвалено навчально-методичною радою ВСП «Технологічно-економічний фаховий коледж Миколаївського національного аграрного університету»

Протокол № 5 від 16.02.2023 року

Голова навчально-методичної ради



Ліна МАНДРИК

### Опис навчальної практики

<i>Найменування показників</i>	<i>Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</i>	<i>Характеристика навчальної практики</i>	
		<b>денна форма навчання</b>	
<b>Кількість кредитів - 28</b>	Галузь знань <b><u>14 Електрична інженерія</u></b>		
	Спеціальність	Курс	
		<b>2-й, 3-й, 4-й</b>	
	Спеціальність <b><u>141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</u></b>	Семестр	
Загальна кількість годин – <b>840</b>		<b>2-й</b>	
		<b>4-й</b>	
		<b>5-й</b>	
		<b>6-й</b>	
		<b>7-й</b>	
	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <b>Фаховий молодший бакалавр</b>	Аудиторних	
			<b>570</b>
		Самостійне вивчення	
			<b>270</b>
		Індивідуальні заняття	
		Вид контролю: <b>залік</b>	

## НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА

Основне завдання практики - ознайомити здобувачів з майбутньою професійною діяльністю на виробництві, прищеплення їм навичок щодо виконання найпростіших робіт загального характеру, вміння спілкуватися в трудовому колективі господарства, повагу до обраної спеціальності, залучення до виробничої діяльності.

Практика проводиться на базі господарств навчального закладу та в інших сільськогосподарських підприємствах, оснащених новою технікою і обладнанням із застосуванням інноваційних технологій, які відрізняються високим ступенем механізації і автоматизації технологічних процесів виробництва.

Підведення підсумків практики проводиться на підставі звіту- щоденника здобувача та співбесіди. Після проходження практики здобувач повинен чітко усвідомлювати своє місце і роль як фахівця в структурі управління виробництвом. По закінченні практики виставляється оцінка.

## Розподіл годин навчальної практики.

№	Назва практики	Кількість годин			I курс		II курс		III курс		IV курс	
		всього	аудиторні	самостійна робота	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.
1	Навчально-ознайомлювальна. Електрослюсарна	210	150	60				210				
2	Електромонтажна	225	150	75					225			
3	Механічна	90	60	30						90		
4	Зварювальна	90	60	30						90		
5	Технічне обслуговування і ремонт	180	120	60						90	90	
6	Вирішення виробничо-ситуаційних завдань	45	30	15							45	
<b>Разом</b>		<b>840</b>	<b>570</b>	<b>270</b>				<b>210</b>	<b>225</b>	<b>270</b>	<b>135</b>	

## **1. НАВЧАЛЬНО-ОЗНАЙОМЛЮВАЛЬНА. ЕЛЕКТРОСЛЮСАРНА**

Впровадження у промисловість, будівництво і сільське господарство нової техніки потребує високої кваліфікації робітників, здатних засвоїти та повністю використати в практичній діяльності усі види технічного оснащення.

На заняттях здобувачі вивчають теоретичні основи техніки та технології виконання робіт, передбачених кваліфікаційними характеристиками, обладнання, пристрої, інструменти, що застосовуються під час виконання цих робіт, металознавство, креслення, допуски і технічні вимірювання, економіку виробництва, безпеку праці, технічну естетику, а потім під час виробничої практики на підприємствах здобувачі набувають навичок та умінь виконувати роботу зі спеціальності.

Завдання практики: привити здобувачі навички виконання типових операцій з слюсарної обробки металів, деревини, ізоляційних матеріалів (розмічання, рубання, свердління); навчити здобувачів працювати з електрослюсарним інструментом, користуватись різноманітними пристроями та вимірювальними приладами.

Практика проводиться в слюсарному відділенні навчально-виробничої майстерні, на робочих місцях, які оснащені різноманітним інструментом, пристосуваннями, методичною і технічною документацією, під керівництвом майстра виробничого навчання.

## Орієнтовний розподіл бюджету часу

№	Назва теми і виду роботи	Кількість годин	
		Аудиторні	Самостійні
1.1.	Ознайомлення з досвідом виробничої діяльності підрозділів, енергетичними показниками навчального закладу, структурою енергетичної служби, станом електрифікації виробничих процесів	9	4
1.2.	Ознайомлення з структурою управління в навчальному закладі, організацією служб підрозділів, матеріально-технічним оснащенням навчального процесу, ремонтом і технічним обслуговуванням матеріально-технічної бази	9	4
1.3.	Вступ заняття. Безпека праці. Оснащення і організація робочого місця електрослюсаря	9	4
1.4.	Робочий і контрольно-вимірювальний інструмент електрослюсаря-ремонтника. Розмітка заготовок	9	4
1.5.	Рубання металу. Різання металу	9	4
1.6.	Техніка виконання випрямлення і згинання металу	9	4
1.7.	Обпилювання матеріалів	9	4
1.8.	Техніка свердління і обробки отворів	9	4
1.9.	Нарізання різьб	9	4
1.10.	Технологія одержання заклепкових з'єднань	9	3
1.11	Шабрування. Притирання	9	3
1.12	Паяння, лудіння	9	3
1.13	Склеювання, нанесення електроізоляційних лаків і компаундів	9	3
1.14	Розбирання і збирання механізмів	9	3
1.15	Виконання комплексних робіт	8	3
1.16	Екскурсія на підприємство електропостачання	8	3
1.17	Екскурсія в господарство з виробництва сільськогосподарської сировини	8	3
<b>Всього</b>		<b>150</b>	<b>60</b>

### **1.1. Ознайомлення з досвідом виробничої діяльності підрозділів, енергетичними показниками навчального закладу, структурою енергетичної служби, станом електрифікації виробничих процесів**

Загальне ознайомлення з підрозділами навчального господарства, його виробничими напрямками і завданнями. Ознайомлення з виробничою діяльністю майстерні навчального закладу та режимом роботи його їдальні. Ознайомлення з структурою енергетичного забезпечення навчального закладу, станом механізації та електрифікації основних виробничих процесів.

### **1.2. Ознайомлення з структурою управління в навчальному закладі, організацією служб підрозділів, матеріально-технічним оснащенням навчального процесу, ремонтом і технічним обслуговуванням матеріально-технічної бази**

Ознайомлення з принципом керування в навчальному закладі та в окремих його підрозділах. Бесіда з керівниками окремих підрозділів навчального закладу. Матеріально-технічне оснащення навчального процесу і матеріально-технічне постачання. Ремонт і технічне обслуговування матеріально-технічної бази навчального закладу. Вивчення завдань електропостачальних систем, джерел живлення електропостачальних систем, підстанції мереж електропостачальних систем; головні понижувальні підстанції; розподільні пункти та ін.

### **1.3. Вступне заняття. Безпека праці. Оснащення і організація робочого місця електрослюсаря-ремонтника**

Вивчення безпечних методів поводження з інструментом і пристосуваннями, засобами індивідуального захисту, методів надання першої допомоги при нещасних випадках.

Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях при ураженні електричним струмом. Як потрібно діяти в таких випадках? За яким класом поділяються електроінструменти?



Робоче місце електрослюсаря-ремонтника, його оснащення. Призначення інструменту, робочий і контрольно-вимірювальний інструмент електрослюсаря-ремонтника, пристроїв, деталей. Підготовка деталей (заготовок) до слюсарної обробки.

#### **.1.4. Робочий і контрольно-вимірювальний інструмент електрослюсаря-ремонтника. Розмітка заготовок**

Призначення, номенклатура робочого і вимірювального інструменту, прийоми користування ним. Правила зберігання інструменту. Прийоми роботи штриховими, мікрометричними, індикаторними вимірювальними інструментами, калібрами, різьбомірами, щупами. Безпека праці. Контроль якості розмічування. Види і причини браку при розмічуванні, заходи щодо його попередження. Прийоми та послідовність площинного і просторового розмічування. Вибір та користування розмічувальним інструментом та пристроями. Безпека праці.

Ознайомлення та вивчення питань щодо: підготовки деталей, вибору прийомів користування інструментом, підготовки поверхонь деталей (заготовок) до розмічування за кресленням, натуральним зразком і шаблоном. Також навчитися наносити прямолінійні, взаємоперпендикулярні і взаємопаралельні мітки, розмічування замкнутих контурів, розмічування деталей з відкладанням розмірів від краю заготовки (деталі) і від осьових ліній, а також креслення розмічених контурів, центрових отворів та розмічування на будівельних конструкціях.

#### **1.5. Рубання металу. Різання металу**

Призначення і застосування рубання. Обладнання, інструмент та пристрої для рубання. Прийоми рубання. Кути і прийоми загострення зубила і крейцмейселя. Вплив кута загострення зубила на продуктивність праці під час рубання. Контроль якості рубання. Види і причини браку при рубанні, заходи його попередження. Рубання канавок у цеглі і бетоні. Безпека праці. Властивості металів та основа технології різання. Прийоми різання ручною і механічною ножівками, прес-ножицями і пристосуваннями для різання

металів. Безпека праці.

Практично ознайомитися з рубанням листового і профільного металу зубилом або крейцмейселем на листі і в лещатах. Різання плоских, круглих і профільних матеріалів, труб за малюнком і розміткою ручною та механічною ножівками, прес-ножицями і пристосуваннями для різання матеріалів. Вирубівання канавок і зняття фасок у сталевих і чавунних деталях. Заточування зубила і крейцмейселя для рубання різноманітних деталей. Рубання металу пневматичним або електричним зубилом.

### **1.6. Техніка виконання випрямлення, рихтування і згинання металу**

Властивості металів і сплавів під час випрямлення та згинання. Обладнання, інструмент і пристосування для випрямлення і згинання труб. Особливості рихтування загартованих деталей. Види і причини браку під час випрямлення і згинання, міри щодо його попередження. Безпека праці.

Ознайомлення з випрямленням стрічкового кругло- профільного і листового металу загартованих виробів на листі із застосуванням призм і брусків, випрямленням металу на пресі, випрямленням металу на сталевій плиті молотками із бронзово-алюмінієвою та гумовою вставками, особливості гнуття полосового пруткового металу в лещатах і на плиті з виступами., гнуття труб на плиті з виступами та за допомогою спеціальних пристосувань.

### **1.7. Обпилювання матеріалів**

Застосування та особливості обпилювання різних матеріалів. Призначення і номенклатура напилків і надфілів. Прийоми обпилювання площин і криволінійних поверхонь. Залежність продуктивності праці і якості роботи від правильного вибирання напилків за профілем і призначенням. Безпека праці.

Особливості обпилювання широких і вузьких площин драчевим напилком з перевіркою площини лекальною лінією, обпилювання спряжених поверхонь, розміщених під різними кутами, з перевіркою кутовим шаблоном, лекальною лінійкою, а також обпилювання паралельних площин з перевіркою спряження.

## 1.8. Техніка свердління і обробки отворів

Призначення свердління, розсвердлювання, розвертання, зенкування. Загострення свердла для обробки різних матеріалів. Будова настільного, свердлильного верстата, лещат кондукторів, ручних і електричних дрилів. Прийоми застосування інструментів. Причини затуплення інструменту. Види і причини браку. Заходи щодо його попередження. Безпека праці.

Вибір та заточування свердла, зенкерів. Налагодження свердлильного верстата. Свердління, зенкування, розвертання наскрізних і глухих отворів по кондуктору, шаблону і розмітці вручну, на свердлильному верстаті, ручним і електричним дрилем. Особливості свердління отворів у цеглі і бетоні.

## 1.9. Нарізання різьб

Призначення, класифікація різьб, їх елементи та позначення. Інструменти і пристосування для нарізування зовнішньої та внутрішньої різей. Вибір свердла для свердління отвору під різьбу та діаметра свердла під зовнішню різьбу. Правила нарізання різі. Види і причини браку під час нарізання різі. Безпека праці.

Ознайомлення щодо методів вибору мітчиків, плашок і свердел необхідного діаметра, встановлення круглих і розсувних плашок у плашкотримачі. Перевірка зовнішнього діаметра і профілю різей за шаблоном мікрометричним різемірком. Нарізання різьб мітчиком у наскрізних і глухих отворах. Прогонка різі мітчиком у наскрізних отворах.

## 1.10. Технологія одержання заклепкових з'єднань

Види заклепкових з'єднань, матеріали і конструкція заклепок. Вибір заклепок з урахуванням умов експлуатації деталей з'єднання. Інструменти та пристосування для клепання. Прийоми клепання. Контроль якості. Види і причини браку під час клепання і заходи щодо його попередження. Безпека праці.

Практичне ознайомлення щодо виготовлення заклепок з круглими і потайними головками, виконання заклепкових з'єднань з використанням

заклепок з круглими і потайними головками та особливості з'єднання двох деталей заклепками за допомогою вальцівки.

### **1.11. Шабрування. Притирання**

Призначення шабрування. Інструмент і пристосування для шабрування, допоміжні матеріали. Шабери, їх типи, кути загострення. Правила шабрування плоских, паралельних, перпендикулярних, циліндричних і конічних поверхонь. Контроль якості шабрування.

Види і причини браку під час шабрування та заходи щодо його попередження. Безпека праці. Призначення і застосування притирання. Притири і абразивні матеріали. Прийоми притирання і заходи щодо запобігання браку. Безпека праці.

### **1.12. Паяння, лудіння**

Суть і застосування паяння м'яким і твердим припоєм, лудіння. Призначення, будова та робота обладнання, пристосувань та інструментів для паяння і лудіння. Характеристики марки і застосування припоїв і флюсів. Правила лудіння і паяння. Безпека праці. Безпека праці.

Практичне ознайомлення з особливостями підготовки припоїв і флюсів та деталей до паяння, лудіння і паяння деталей м'якими припоями простим і електричним паяльниками, а також щодо роботи з газовим паяльником і паяльною лампою, запаювання кабельних з'єднань та контроль якості з'єднань.

### **1.13. Склеювання, нанесення електроізоляційних лаків і компаундів**

Клеї, електроізоляційні лаки і компаунди, їх класифікація, призначення, властивості. Технологія склеювання виробів, нанесення електроізоляційних лаків і компаундів. Безпека праці.

Ознайомлення з особливостями підготовки поверхонь до склеювання. Приготування суміші. Покриття клеєм фіксування і витримка під час склеювання деталей із різноманітних матеріалів. Контроль якості з'єднання. Приготування, нанесення на поверхню електроізоляційних матеріалів. Просушування, перевірка якості нанесеної електроізоляції.

### **1.14. Розбирання і збирання механізмів**

Організація робочого місця з розбирання та збирання механізмів. Інструмент, пристосування та обладнання для розбиральних і збиральних робіт. Методи розбирання і складання різьбових та пресових з'єднань. Розбирання електричних машин і трансформаторів, автотракторного електрообладнання. Техніка безпеки праці.

Ознайомлення з правилами підготовки механізмів до розбирання, вибору інструменту та обладнання для виконання роботи. Особливості розбирання механізму на деталі, вибору інструменту та обладнання для збирання та складання вузлів з деталей відповідно до технічних вимог.

### **1.15. Виконання комплексних робіт**

Проводиться вступний інструктаж. Після чого керівник практики видає кожному здобувачу завдання комплексної роботи, яка включає виконання деяких слюсарних операцій.

Студент опрацьовує матеріал і самостійно вибирає технологію виготовлення або ремонту деталі. Вибирає інструмент, пристосування, матеріал для конкретної роботи.

### **1.16. Екскурсія на підприємство електропостачання**

Інструктаж на робочому місці з техніки безпеки. Ознайомлення зі структурними підрозділами і характеристикою енергетичних районних філій господарств енергопостачання. Ознайомлення з РП підстанцій різної напруги. Аналіз проведення екскурсій.

### **1.17. Екскурсія на підприємство з переробки сільськогосподарської сировини**

Інструктаж на робочому місці з техніки безпеки. Загальне ознайомлення з підприємством і його підрозділами. Ознайомлення із силовою електричною схемою живлення підприємства. Аналіз проведення екскурсій.

## 2. ЕЛЕКТРОМОНТАЖНА

Підвищення рівня електрифікації потребує постійного збільшення обсягу робіт з монтажу, налагодження та ремонту електротехнічних установок. Головним напрямком розвитку електромонтажних робіт є застосування нової техніки, широке впровадження прогресивних технологій, індустріальних методів монтажу, які забезпечують швидше введення об'єктів в експлуатацію та підвищення продуктивної праці. Для цього потрібні робітники високої кваліфікації, які добре знають обладнання та прогресивні методи і прийоми електромонтажних робіт.

**Завдання практики:** навчити здобувачів фахової передвищої освіти виконувати електромонтажні роботи, проводити монтаж внутрішніх силових і освітлювальних проводок, зовнішніх, повітряних і кабельних ліній, електричних машин і трансформаторів, комутаційно-захисної апаратури, вторинних кіл автоматичного керування технологічними процесами сільськогосподарського виробництва, електронного обладнання.

Електромонтажна практика проводиться в електромонтажному цеху навчально-виробничих майстерень, у навчально-виробничих господарствах, також на базі кабінетів і лабораторій навчального закладу, виробничих підприємств, матеріальна база яких дозволяє в повному об'ємі виконати програму практики.

Під час практики здобувачі ведуть звіт-щоденник, в якому занотовують зауваження щодо монтажу електрообладнання і засобів автоматизації, фіксують власні спостереження, а також короткий зміст консультацій, які проводить керівник практики.

## Орієнтовний розподіл бюджету часу

№	Назва робіт	Кількість годин	
		Аудиторні	Самостійні
2.1	Вступне заняття. Інструктаж на робочому місці та з техніки безпеки	14	7
2.2	Монтаж споживчих трансформаторних підстанцій і трансформаторів	14	7
2.3	Монтаж внутрішніх проводок	14	7
2.4	Монтаж повітряних і кабельних ліній	14	7
2.5	Монтаж електродвигунів	14	7
2.6	Монтаж, паяння нескладних електронних пристроїв на базі напівпровідникової та мікропроцесорної техніки	14	7
2.7	Монтаж освітлювальних і опромінювальних установок	14	7
2.8	Монтаж панелей керування технологічними процесами сільськогосподарського виробництва	13	7
2.9	Монтаж схем автоматичного керування двигунами	13	7
2.10	Монтаж контрольно-вимірювальних пристроїв та виконавчих елементів (устаткувань)	13	6
2.11	Складання технічної документації електротехнічної служби	13	6
<b>Всього</b>		<b>150</b>	<b>75</b>

## 2.1. Вступне заняття.

### Інструктаж на робочому місці та з техніки безпеки

Інструктаж на робочому місці та з техніки безпеки під час виконання електромонтажних робіт. Основні визначення і актуальність проблеми електробезпеки. Електро-травматизм і система електробезпеки в сільському господарстві. Особливості електро-травматизму. Електричний струм як чинник небезпеки. Дія електричного струму на організм людини. Види дії, види ураження електричним струмом. Чинники, що впливають на ступінь ураження електричним струмом. Нормування допустимих напруг і струмів, що протікають через тіло людини. Причини електротравм. Напруга крокова і напруга дотику. Захист від дотику до струмопровідних частин: ізоляція струмопровідних частин, розміщення їх на недоступній висоті та огороження, блокування, автоматична сигналізація. Ізолюючі захисні засоби (класифікація, призначення, конструкція, застосування), прилади для перевірки відсутності напруги, плакати і написи з електробезпеки. Нормування опору заземлюючих пристроїв, вимірювання опору заземлюючих пристроїв. Організація безпечної експлуатації електроустановок. Вимоги до працівників з 2-ою групою електробезпеки. Виконання робіт стосовно заходів безпеки. Інструктаж і навчання персоналу. Вмикання електроустановок після повного закінчення робіт. Технічні заходи, що створюють безпечні умови виконання робіт: перевірка підготовки робочого місця, вимикання напруги, вивішування плакатів безпеки. Огороження робочого місця, перевірка відсутності напруги, встановлення заземлень. Проведення робіт щодо запобігання аваріям та ліквідація їх наслідків. Перша долікарська допомога при нещасних випадках. Загальні принципи надання допомоги потерпілим. Звільнення потерпілого від дії електричного струму. Перша допомога потерпілим при ураженні електричним струмом.

А також організаційні заходи щодо гарантування безпеки робіт: перелік основних заходів; працівники, відповідальні за безпеку робіт, робота за нарядами та розпорядженнями.



## **2.2. Монтаж споживчих трансформаторних підстанцій і трансформаторів**

Загальні вимоги. Технологія монтажу трансформаторів. Монтаж обладнання КТП. Захист споживчих ТП.

Ознайомлення з особливостями виконання контурів заземлення. ТБ під час монтажу споживчих трансформаторних підстанцій. Також ознайомлення з паспортними даними трифазного трансформатора, вимірювання опору ізоляції та опору обмоток за постійним струмом та з обладнанням КТП і його призначенням.

Перевірка можливості включення трансформаторів на паралельну роботу. Підключення зварювального трансформатора. Монтаж автотрансформаторів, роздільних трансформаторів та трансформаторів ремонтного освітлення.

## **2.3. Монтаж внутрішніх проводок**

Загальні відомості про монтаж внутрішніх проводок. Способи монтажу проводів і кабелів. Вивчення питань щодо закінчення монтажу внутрішньої проводки в металевих рукавах, пластмасових трубах, прокладання проводів на ізоляційних опорах, прокладання плоских і захищених проводів і кабелів. Особливості правил з'єднання мідних і алюмінієвих жил, ізолювання проводів і кабелів різноманітними методами. Підключення проводів і кабелів до електроприймачів. Позначення жил проводів і кабелів. Складання плану внутрішньої проводки в приміщенні з підключенням лічильника, вимикачів, розеток, світильників. Визначення марки та перерізу проводу за допустимим струмом нагрівання.

## **2.4. Монтаж повітряних і кабельних ліній**

Вимоги до монтажу повітряних і кабельних ліній напругою до 1000 В. Приймання ліній в експлуатацію. Вимірювання і профілактичні випробування ліній. Безпека праці під час монтажу повітряних і кабельних ліній напругою до 1000 В. Ознайомлення з монтажем ділянки повітряної лінії напругою до 1000 В. Розкатування та зрощення проводів. Установка стріли провисання і

кріплення проводів до ізоляторів. Особливості прокладання силових кабелів в траншеях, підготовки траншей для прокладання кабелю, виконання вводів кабелю в приміщення, монтаж кінцевих муфт, з'єднання силових кабелів в муфтах, випробування силових кабелів перед вводом в експлуатацію. Монтаж високовольтних ліній електропередачі з оптоволоконним кабелем. Також правильність складання актів на сховані електромонтажні роботи та складання документації на повітряну лінію.

## **2.5. Монтаж електродвигунів**

Вимоги до монтажу електродвигунів. Порядок монтажу електродвигуна на верстат, а також глибинного електродвигуна. Вимірювання опору ізоляції. Безпека праці під час монтажу електродвигунів.

Ознайомлення з паспортними даними електродвигуна для вивчення його відповідності напрузі, умовам довкілля, а також відповідності технологічному устаткуванню. Очищення електродвигуна від бруду, мастила. Випробування опору ізоляції. Насадження на вал електродвигуна шківів або шестерні. Постановка двигуна на станину, кріплення, заземлення, підключення. Перевірка співвісності і центрування електродвигуна з робочою машиною. Підключення двигуна спеціальним кабелем до станції управління. Пробний пуск електродвигуна і робота без навантаження. Вимірювання опору ізоляції та опору обмоток за постійним струмом. Складання схеми і запуск асинхронного двигуна прямим вмиканням в мережу.

## **2.6. Монтаж, паяння нескладних електронних пристроїв на базі напівпровідникової та мікропроцесорної техніки**

Вступний інструктаж. Техніка безпеки. Припої та флюси, маркування і перевірка елементів схем. Послідовність виконання начіпного і штампованого монтажів.

Особливості монтажу і паяння проводів: зняття ізоляції, окільцьовування проводів, зрощення і відгалуження проводів різними способами. Ізолювання місць з'єднання. Робота з електровимірювальними приладами. Монтаж

пасивних і активних елементів електроніки. Ознайомлення щодо виготовлення штампованих плат електроніки і виконання електричних схем з використанням комп'ютерних програм: LAYOUT, SPLAN, Electronic workbench, Visio, P-CAD та ін.

Виконання начіпного монтажу та монтажу на штампованих платах пристроїв електроніки. Монтаж і перевірка працездатності аналогових, імпульсних та цифрових електронних пристроїв: трансформаторних імпульсних випрямлячів, стабілізаторів та регуляторів напруги, різних видів підсилювачів, перетворювачів частоти і напруги, логічних елементів, тригерів, шифраторів, дешифраторів, аналого-цифрових та цифро-аналогових перетворювачів. Робота з електровимірювальними приладами. Демонтаж пристроїв.

Принципи монтажу великих інтегральних мікросхем, програмованих мікропроцесорних контролерів на базі: КР 580, АТ90. Використання на практиці знань і закріплення навичок основ програмування та складання нескладних комп'ютерних програм. Демонтаж пристроїв.

## **2.7. Монтаж освітлювальних і опромінювальних установок**

Порядок монтажу однолампових світильників з лампами розжарювання, вмикання світильників з газорозрядними лампами із стартерними, безстартерними та електронними схемами вмикання. Монтаж систем автоматичного керування освітленням. Безпека праці під час виконання монтажних робіт на освітлювальних і опромінювальних установках.

Заготовка складових частин електропроводки, монтаж світильників з лампами розжарювання та люмінесцентними лампами, монтаж освітлювальних пунктів і щитків. Монтаж однолампових схем вмикання світильників з лампами розжарювання з одним вимикачем, багатолампових схем з двома вимикачами, схем керування установками з двох місць, підключення штепсельних роз'ємів.

Включення системи в мережу і перевірка роботи. Заготовка і монтаж стартерних, безстартерних та електронних схем, вмикання світильників з

газорозрядними лампами. Монтаж схем автоматичного керування освітленням залежно від освітленості приміщення. Монтаж схем автоматичного керування світловим днем на птахофабриках за допомогою програмових пристроїв. Монтаж пристроїв для автоматичного увімкнення освітлення у функції руху об'єкта. Монтаж мікропроцесорних регуляторів освітленням.

Монтаж і перевірка роботи схем керування лампами розжарювання для продовження строку служби. Монтаж і перевірка роботи схем керування опромінювальними установками 14 та УФ опромінення.

## **2.8. Монтаж панелей керування технологічними процесами сільськогосподарського виробництва**

Порядок монтажу пультів, панелей і щитів керування технологічними процесами сільськогосподарського виробництва. Безпека праці під час виконання монтажних робіт. Ознайомлення з розмічувальними роботами при монтажі панелей керування і щитів. Кріплення панелей керування і щитів. Встановлення штепсельних з'єднань, багато панельних щитів і пультів. Розміщення і монтаж приладів і апаратури на щитах. Монтаж засобів автоматизації технологічних процесів. Прокладання проводок вторинної комутації, формування джгутів, встановлення колодок. Нанесення позначок. Розміщення проводок у середині щитів і пультів. Введення труб, кабелів і проводів у щити. Монтаж захисного заземлення. Випробування проводки. Приймання в експлуатацію змонтованих пультів, панелей і щитів.

## **2.9. Монтаж схем автоматичного керування двигунами**

Послідовність монтажу і налагодження систем керування двигуном за допомогою пускачів, систем керування двигуном у функції шляху, часу, за програмою. Безпека праці під час виконання монтажних робіт.

Принципи монтажу і налагодження роботи системи прямого пуску двигуна за допомогою магнітного пускача, системи керування двигуном з двох місць, за допомогою реверсивного магнітного пускача. Монтаж і

налагодження роботи схеми керування двигунів шляхом перемикання з “зірки” на “трикутник”, пуск через автотрансформатори та частотні регулятори, у функції часу, шляху тощо. Складання схеми і запуск та реверсування трифазного двигуна в режимі однофазного. Монтаж схем з дистанційним керуванням.

### **2.10. Монтаж контрольно-вимірювальних пристроїв і виконавчих елементів**

Послідовність монтажу та налагодження контрольно-вимірювальних приладів і засобів автоматики, виконавчих елементів. Безпека праці під час виконання монтажних робіт.

Особливості монтажу і налагодження роботи амперметрів, вольтметрів, частотомірів, фазометрів, ватметрів, однофазних і трифазних лічильників. Монтаж і налагодження роботи перетворювачів неелектричних величин в електричні, вимикачів, що спрацьовують від рівня, тиску, положення, температури, кутової швидкості. Монтаж регуляторів параметрів технологічних процесів. Монтаж та налагодження обладнання і ліній зв'язку цифрових систем контролю та керування технологічними процесами. Монтаж виконавчих елементів: електродвигунах, електромагнітних та інше.

### **2.11. Складання технічної документації електротехнічної служби**

Заготовлення бланків технічної документації електротехнічної служби зі звітності, з використання електроенергії, техніки безпеки тощо. Ознайомлення з бланками документів електротехнічної служби.

### 3. МЕХАНІЧНА

**Завдання практики:** навчити здобувачів фахової передвищої освіти працювати на механізованих верстатах, підбирати оптимальні режими різання, пристосування, різальний інструмент, виконувати налагодження верстатів та технологічні операції на верстатах, контролювати якість виконання робіт, проводити ТО верстатів; ознайомити з основними техніко- економічними показниками.

Практика проводиться в механічному цеху, забезпечених інструментами, деталями, методичною та технологічною документацією. Керівництво практикою здійснює майстер виробничого навчання. Практика проводиться з послідовним переміщенням за операціями для роботи на навчальних верстатах.

З цією метою для кожним групи складається графік розподілу та переміщення по робочих місцях.

#### Орієнтовний розподіл бюджету часу

№	Назва робіт	Кількість годин	
		Аудиторні	Самостійні
3.1	Вступний інструктаж. Правила безпеки праці під час роботи на верстатах.	8	5
3.2	Організація робочого місця верстатника	8	5
3.3	Токарна обробка	8	4
3.4	Фрезерна обробка	9	4
3.5	Робота на вертикально-свердлильних верстатах	9	4
3.6	Робота на розточувальних верстатах	9	4
3.7	Шліфувальна обробка	9	4
<b>Всього</b>		<b>60</b>	<b>30</b>

### **3.1.Вступний інструктаж.**

#### **Правила безпеки праці під час роботи на верстатах**

Інструктаж на робочому місці та з техніки безпеки. Вивчення безпечних методів роботи на верстатах. Загальні вимоги щодо організації робочих місць верстатників та вимоги безпеки праці під час механічної обробки матеріалів.

### **3.2.Організація робочого місця верстатника**

Призначення інструментів, устаткувань, деталей. Робоче місце верстатника, його оснащення. Раціональне розміщення інструментів, устаткувань і заготовок на робочому місці верстатника. Організація робочого місця слюсаря. Безпечні умови праці слюсаря та протипожежні заходи.

### **3.3.Токарна обробка**

Вступний інструктаж. Властивості оброблювальних та інструментальних матеріалів. Суть токарної обробки і режими різання, геометрія застосування різців і свердел. Способи заточування різців і свердел. Контроль якості заточування. Будова і принцип дії, правила експлуатації металорізальних верстатів. Правила користування устаткуванням та інструментами. Застосування мастильно-охолоджувальних рідин. Види і причини браку під час токарної обробки та заходи щодо його попередження. Демонстрація пуску і зупинки верстата, роботи його основних механізмів. Демонстрація прийомів роботи. Безпека праці.

Ознайомлення з принципами експлуатації верстатів токарної групи, роботою з інструментом і устаткуванням. Виконання основних видів токарної обробки. Вибір режимів різання. Пробний пуск верстата із зміною режимів роботи. Налагодження верстата. Вибір і застосування різців і свердел. Обточування зовнішніх і внутрішніх циліндричних і конічних форм, торцевих поверхонь із зняттям фасок, підрізання торців і уступів, відрізання, центрування, зенкування. Нарізання різі на валах і втулках. Виготовлення гайок, шайб, втулок та ін. Розточування отворів у корпусних деталях. Перевірка розмірів оброблювальних поверхонь. Обточування фасонних

поверхонь. Контроль якості заточування різального інструменту шаблоном. Догляд за верстатом. Оптимальна організація робочого місця токаря.

### **3.4.Фрезерна обробка**

Вступний інструктаж. Суть фрезерування і основні режими різання. Ознайомлення з будовою фрезерного верстата і ділильних головок. Типи фрез і їх призначення. Безпосереднє, просте і диференційне ділення кола на частини. Будова, принцип дії і правила ділильної головки. Демонстрація пуску і зупинки верстата, прийомів фрезерування. Догляд за верстатом. Вади і причини браку за фрезерної обробки та заходи щодо його попередження. Безпека праці.

Правила експлуатації верстатів фрезерної групи. Пробний пуск верстата. Закріплення фрези і деталі. Виконання основних фрезерних операцій. Вибір режимів різання, налагодження ділильної головки на безпосереднє, просте і диференційне ділення. Аналіз причин браку під час фрезерної обробки.

### **3.5.Робота на вертикально-свердлильних верстатах**

Вступний інструктаж. Можливі способи виготовлення і обробки отворів на свердлильних верстатах. Налагодження верстата. Вибір свердел та правила свердління. Демонстрація прийомів роботи на верстатах. Безпека праці. Правила догляду за верстатами. Пробний пуск верстата із зміною режимів роботи. Заточування свердел. Кріплення свердел у патроні. Налагодження верстата. Свердління наскрізних і глухих отворів за розміткою, по кондуктору з ручною та механічною подачею. Перевірка діаметра і глибини свердління штангенциркулем. Догляд за верстатом. Оптимальна організація робочого місця свердлильника.

### **3.6. Робота на розточувальних верстатах**

Вступний інструктаж. Ознайомлення з загальною будовою та призначенням розточувальних верстатів. Встановлення заготовок і різця. Вибір режимів різання. Пристосування інструмента для розточування. Технологія розточування циліндричних і конічних поверхонь. Контроль якості виконаної роботи. Техніка безпеки.

Пробний пуск верстата із зміною режимів роботи. Налагодження верстата



на виконання певного виду робіт. Розточування внутрішніх циліндричних і конічних поверхонь. Догляд за верстатом. Оптимальна організація робочого місця розточувальника.

### **3.7. Шліфувальна обробка**

Суть процесу шліфування. Типи і марки абразивного інструменту. Будова, принцип дії, правила експлуатації верстатів шліфувальної групи. Правила користування пристроями та інструментом. Демонстрація пуску і зупинки верстата, роботи його основних механізмів. Демонстрація прийомів роботи. Види і причини браку під час шліфувальної обробки та заходи щодо його попередження. Безпека праці. Правила догляду за верстатами.

Пробний пуск верстата із зміною режимів роботи. Налагодження верстата. Вибір і правка шліфувального круга. Шліфування зовнішніх циліндричних і конічних поверхонь, горизонтальних площин. Догляд за верстатом. Оптимальна організація робочого місця шліфувальника.

#### 4. ЗВАРЮВАЛЬНА

Завдання практики: закріпити теоретичний матеріал і набути практичні знання і уміння та навички під час виконання робіт у зварювальному цеху, навчитись користуватись технічною довідковою документацією, інструментом, пристроями, виконувати електро- і газозварювальні роботи, перевіряти якість виконаної роботи.

Керівництво практикою та її проведення забезпечує майстер клас навчання. Первинні уміння і навички здобувачі фахової передвищої освіти набувають на навчальних деталях, а потім на деталях сільськогосподарських машин, які потребують ремонту. У результаті проходження практики здобувачі фахової передвищої освіти повинні вміти підбирати режими зварювання і наплавлення, проводити налагодження електро- і газозварювального обладнання, виконувати електро- і газозварювальні роботи, підготовлювати технологічне обладнання для наплавлення та проводити догляд за ним.

#### Орієнтовний розподіл бюджету часу

№	Назва робіт	Кількість годин	
		Аудиторні	Самостійні
4.1	Вступний інструктаж. Правила безпеки праці під час виконання зварювальних робіт	10	5
4.2	Ручне зварювання металу змінним і постійним струмом	10	5
4.3	Газове зварювання і різання	10	5
4.4	Електроіскрове нарощування деталей	10	5
4.5	Механізовані способи зварювання і наплавлення	10	5
4.6	Термічна обробка	10	5
<b>Всього</b>		<b>60</b>	<b>30</b>

## **4.1. Вступний інструктаж**

### **Правила безпеки праці під час виконання зварювальних робіт**

Безпека праці під час виконання електро- і газозварювальних робіт. Атестація зварника. Оснащення робочого місця. Номенклатура і призначення інструменту, пристроїв і спецодягу електрозварника.

Підготовка робочого місця до роботи, вмикання і вимикання зварювального трансформатора. Вибір і регулювання сили зварювального струму. Затискання електрода в електроприймачі.

Підготовка деталей до зварювання. Використання щитка. Запалювання і підтримування горіння дуги. Характеристика основних видів зварювання. Інструмент, засоби та спецодяг електрозварювальника. Безпека праці на території підприємства. Протипожежні заходи.

### **4.2. Ручне зварювання металу змінним і постійним струмом**

Інструктаж на робочому місці та з техніки безпеки. Особливості застосування зварювання металів постійним струмом прямої і зворотної полярності. Обладнання і технологічне оснащення робочого місця. Будова і призначення зварювальних перетворювачів і випрямлячів, правила вмикання їх у електричну мережу. Режими зварювання. Вибір і регулювання режимів зварювального струму. Підготовка деталей до зварювання, вибір типу і діаметра електрода. Вибір режимів зварювання. Прийоми зварювання деталей з чавуну, сталі і алюмінієвих сплавів. Безпека праці.

Вивчення правил підготовки робочого місця до роботи. Вмикання і вимикання зварювальних перетворювачів і випрямлячів. Регулювання сили зварювального струму. Закріплення електрода в електроприймачі. Користування щитком. Запалювання і підтримання електричної дуги. Виконання зварювальних і наплавлювальних робіт за прямої і зворотної полярності струму. Зварювання тріщини в деталях, виготовлених з чавуну і алюмінієвих сплавів. Перевірка якості роботи.

### **4.3. Газове зварювання і різання**

Інструктаж на робочому місці та з техніки безпеки. Значення газового зварювання і різання на виробництві. Основні поняття про газову апаратуру і процес одержання ацетилену, про кисневий балон, інструмент, устаткування і матеріали для зварювання, паяння міддю, цинковим припоєм і різання металів. Прийоми користування газовим паяльником. Робоче місце і спецодяг газозварника. Безпека праці.

Правила та особливості щодо підготовки газозварювального обладнання і пристосувань до роботи, підготовка деталей до зварювання і паяння, вибір режимів зварювання, запалювання і регулювання полум'я, виконання зварювальних робіт, паяння, різання металів. Вимикання після роботи паяльника, апарата і кисневого балона. Перевірка якості виконаної роботи.

### **4.4. Електроіскрове нарощування деталей**

Інструктаж на робочому місці та з техніки безпеки. Суть і застосування електроіскрового нарощування деталей і збільшення поверхневої твердості. Обладнання і технологічне оснащення робочого місця. Будова і принцип дії установки для електроіскрового нарощування деталей. Правила вмикання і вимикання установки. Режими нарощування. Підбір матеріалу, довжини і діаметра електрода. Підготовка деталей і прийоми нарощування. Правила нарощування. Безпека праці.

Правила підготовки робочого місця до роботи, вмикання і вимикання установки, затискання електроду в електро-тримачі та підготовка деталі до нарощування. Ознайомлення з особливостями нарощення місць для посадки підшипників, збільшення поверхневої твердості кулачків та інших деталей. Перевірка розмірів і якості нарощування.

### **4.5. Механізовані способи зварювання і наплавлення**

Інструктаж на робочому місці та з техніки безпеки. Суть і можливості застосування вібродугового наплавлення в ремонтному виробництві, наплавлювання під шаром флюсу і зварювання у вуглекислому газі.

Призначення, будова і робота обладнання і пристосувань. Підготовка обладнання до роботи і установка виробів під час зварювання та наплавлювання. Вибір режимів. Безпека праці. •

Підготовка робочого місця до роботи. Практичне ознайомлення з правилами керування установкою, кріплення деталі, підбір і установка режимів електродного струму, принципи виконання зварювальних і наплавлювальних робіт. Контроль за якістю.

#### **4.6. Термічна обробка**

Інструктаж на робочому місці та з техніки безпеки. Суть, призначення, види і технологічна послідовність відпалу, нормалізації гартування і відпуску металів. Режими термічної обробки. Контроль температури нагрівання металу за термометром і за кольорами мінливості. Вибір охолоджуючого середовища. Підготовка печі до роботи. Налагодження твердоміра. Демонстрація прийомів термічної обробки і перевірки твердості. Безпека праці.

Підготовка термопечі до роботи. Вивчення правил вибору режимів термообробки. Нагрівання деталей до потрібної температури і витримка їх у печі. Контроль температури нагріву. Термообробка деталей та інструментів. Виявлення дефектів у деталях після обробки. Визначення твердості оброблених деталей.

## 5. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТ

Завдання практики: навчити здобувачів фахової передвищої освіти проводити технічне обслуговування і ремонт електрообладнання та засобів автоматизації за допомогою інструментів, пристосувань і приладів. Здобувачі фахової передвищої освіти повинні навчитись складати заявки, графіки на проведення технічного обслуговування і ремонту електрообладнання, ліквідувати неполадки систем автоматичного керування, користуватись вимірювальними приладами, ремонтувати і випробовувати електрообладнання, експлуатувати обладнання, знати правила техніки безпеки.

Практика проводиться у ремонтному цеху навчально-виробничих майстерень, у навчальних господарствах, а також на базі кабінетів і лабораторій навчального закладу та у виробничих підприємствах з відповідною матеріально-технічною базою.

### Орієнтовний розподіл бюджету часу

№	Назва робіт	Кількість годин	
		Аудиторні	Самостійні
5.1	Технічне обслуговування і ремонт пускової та захисної апаратури	10	5
5.2	Технічне обслуговування і ремонт електричних машин	10	5
5.3	Технічне обслуговування і ремонт трансформаторів	10	5
5.4	Технічне обслуговування і ремонт повітряних і кабельних ліній	9	5
5.5	Технічне обслуговування і ремонт електрообладнання автомобілів, тракторів і комбайнів	9	5
5.6	Технічне обслуговування і ремонт засобів автоматики, вимірювальних приладів та виконавчих елементів	9	5
5.7	Технічне обслуговування і поточний ремонт засобів зв'язку та перетворювачів електричних величин	9	5
5.8	Насосні установки	9	5
5.9	Установки для створення мікроклімату та нагрівання води	9	4
5.10	Кормоцехи та машини для роздавання кормів	9	4
5.11	Доїльні установки і машини для первинної обробки молока	9	4
5.12	Машини для видалення гною	9	4
5.13	Зерноочисно-сушильні комплекси	9	4
<b>Всього</b>		<b>120</b>	<b>60</b>

### **5.1. Технічне обслуговування і ремонт пускової та захисної апаратури**

Характерні пошкодження пускової та захисної апаратури напругою до 1000 В. Поточний ремонт рубильників і перемикачів, пакетних вимикачів і пускових ящиків, кнопок керування і запобіжників, контакторів і магнітних пускачів, котушок контакторів і пускачів. Ремонт реостатів. Терміни і обсяги ремонту розподільчих пристроїв напругою до 1000 В. Післяремонтні випробовування апаратури і розподільчих пристроїв напругою до 1000 В. Безпека праці під час ремонту апаратури.

Виявлення дефектів та складання відомості на ремонт з виготовленням і заміною необхідних деталей рубильників, пакетних перемикачів. Виготовлення і встановлення необхідних деталей (рухомих, нерухомих, струмоведучих, каркасних, тощо). Складання, ремонтування, випробування апаратури після ремонту за допомогою приладів вимірювання і контролю. Технічний ремонт і післяремонтні випробування і регулювання апаратури.

### **5.2. Технічне обслуговування і ремонт електричних машин**

Приймання в експлуатацію електричних двигунів. Підготовка до пуску і запуску. Перевірка електричної мережі під час запуску двигуна. Контроль навантаження і апаратури. Характерні неполадки в процесі експлуатації. Експлуатація двигунів у сільському господарстві. Умови роботи, вологообмін ізоляції електричних двигунів. Технічне обслуговування електродвигунів. Способи сушіння ізоляції електродвигунів. Експлуатація колекторних машин постійного струму. Безпека праці під час експлуатації електродвигунів. Види ремонтів, терміни проведення, обсяги. Приймання електричних двигунів в ремонт. Розбирання, виявлення неполадок. Знімання старої та намотування нової обмотки. Ремонт електромеханічної частини машини. Випробовування двигунів після ремонту. Технічна документація та ремонт двигунів. Безпека праці.

Практичне ознайомлення з особливостями випробовування машини, розбирання машин зі складанням дефектної відомості. З визначення

необхідності ремонту окремих частин машини. Ремонт обмотки, магнітопроводу, механічної частини машини. Ремонт контактних кілець, колектора, щіткотримачів. Складання машини. Випробовування машини після ремонту.

### **5.3. Технічне обслуговування і ремонт трансформаторів**

Вступний інструктаж. Обсяги і норми приймально-здавальних випробовувань силових трансформаторів. Огляд, поточний ремонт і профілактичні випробовування силових трансформаторів. Контроль режимів роботи. Допустимі перевантаження трансформаторів. Експлуатація трансформаторного мастила. Економічні режими роботи трансформаторів. Безпека праці під час експлуатації силових трансформаторів. Пошкодження силових трансформаторів, їх ознаки, причини. Терміни та обсяги поточного і капітального ремонту. Приймання трансформаторів в ремонт. Розбирання, дефектація і збирання трансформатора. Ремонт обмоток, магнітопроводів. Між операційний контроль ремонтних робіт. Випробування трансформаторів після ремонту. Безпека праці під час ремонту силових трансформаторів. Принципи та контроль режимів роботи трансформаторів. Профілактичні випробовування. Зовнішній огляд, очищення перед розбиранням, розбирання зі складанням дефектної відомості. Проміжні та післяремонтні випробування трансформаторів, складання відомості.

### **5.4. Технічне обслуговування і ремонт повітряних і кабельних ліній**

Вступний інструктаж. Вимоги до експлуатації та ремонту повітряних ліній напругою до 1000 В. Приймання лінії. Підтримання режимів роботи за струмами навантаження. Технічний огляд повітряних ліній. Вимірювання та профілактичні випробування, охорона повітряних ліній. Безпека праці під час експлуатації та ремонту повітряних ліній. Вимоги до експлуатації та ремонту кабельних ліній до 1000 В. Приймання кабельних ліній в експлуатацію. Технічний огляд кабельних ліній. Профілактичні випробування і вимірювання. Знаходження місць пошкодження на кабельних лініях. Безпека праці під час експлуатації та ремонту кабельних ліній. Ознайомлення з



правилами огляду повітряних ліній, виконання ремонтних робіт на лініях напругою до 1000 В. Знаходження місць пошкоджень на кабельній лінії, монтаж ремонтної муфти, випробування кабелів після ремонту. Контроль робочого заземлення підстанції і повітряного захисного заземлення лінії напругою 0,4 кВ.

### **5.5. Технічне обслуговування і ремонт електрообладнання автомобілів, тракторів і комбайнів**

Вступний інструктаж. Організація технічного обслуговування електрообладнання. Технічне обслуговування акумуляторних батарей, генераторів, стартерів, реле-регуляторів. Технічне обслуговування електрообладнання систем запалювання, освітлення і сигналізації. Методи діагностики неполадок автотракторного електрообладнання.

Неполадки магнето, електронної системи запалювання, їх усунення. Неполадки генераторів постійного та змінного струму, стартера, стягуючих реле і реле увімкнення, їх усунення. Перевірка і регулювання контактно-транзисторного реле-регулятора. Перевірка мікропроцесорної системи контролю автомобілів і сільськогосподарської техніки. Безпека праці під час ремонту автотракторного електрообладнання.

Правила та методи визначення неполадок автотракторного електрообладнання за допомогою універсального контрольно-вимірювального стенду. Розбирання, дефектація і ремонт електрообладнання, його випробування. Огляд і обслуговування мікропроцесорної системи контролю автомобілів і сільськогосподарської техніки.

### **5.6. Технічне обслуговування і ремонт засобів автоматики, вимірювальних приладів та виконавчих елементів**

Вступний інструктаж. Обсяги і терміни технічного обслуговування, ремонту і перевірок КВПіА. Технічне обслуговування КВП, технічних засобів автоматики, які гарантують безпеку праці. Ремонт КВП і технічних засобів автоматики. Контроль технічного стану пристроїв автоматики, усунення неполадок. Налагодження окремих пристроїв і систем автоматики. Безпека

праці під час експлуатації та ремонту засобів автоматики.

Зовнішній огляд засобів автоматики, визначення їх стану. Підбір приладів, інструментів та пристосувань для їх ремонту. Визначення неполадок датчиків, автоматичних регуляторів, виконавчих пристроїв, мікропроцесорних систем. Усунення виявлених неполадок. Налагодження апаратури на робочий режим. Технічне обслуговування і ремонт вимірювальних приладів різних систем, післяремонтні випробування. Технічне обслуговування і ремонт, післяремонтні випробування виконавчих елементів: електродвигунних, електромагнітних тощо. Аналіз роботи засобів автоматики і контрольно-вимірювальних приладів.

### **5.7. Технічне обслуговування і поточний ремонт засобів зв'язку та перетворювачів електричних величин**

Вступний інструктаж. Обсяг і терміни проведення технічного обслуговування і поточного ремонту. Послідовність складання графіка проведення технічного обслуговування і поточного ремонту. Характерні несправності елементів, ремонт та методика їх пошуку.

Ознайомитися з пристроєм. Підібрати прилади, інструмент, пристосування для виявлення несправностей і ремонту. Підготувати таблицю для запису несправностей і методів їх усунення. Виконати зовнішній огляд, усунути механічні та інші несправності, перевірити працездатність пристрою та його параметри. Технічне обслуговування і поточний ремонт електронних блоків засобів зв'язку, підсилювачів, генераторів, випрямлячів, стабілізаторів, модуляторів, демодуляторів, телефонних апаратів та диспетчерських комутаторів, радіостанцій з амплітудною частотою, фазовими модуляціями, переговорних пристроїв, радіотрансляційних вузлів, обладнання промислового телебачення. Технічне обслуговування і поточний ремонт цифрових засобів зв'язку. Складання графіків технічного обслуговування і поточного ремонту засобів зв'язку.

## **5.8. Насосні установки**

Вступний інструктаж. Обсяги і терміни технологічного обслуговування насосних станцій. Послідовність ремонту і налагодження роботи насосних установок. Безпека праці під час ремонту насосних установок. Знаходження і усунення неполадок в електрообладнанні насосних станцій. Пробний пуск насосних станцій. Аналіз роботи електрообладнання насосних станцій.

## **5.9. Установки для створення мікроклімату та нагрівання води**

Вступний інструктаж. Порядок проведення технічного обслуговування та ремонту електрообладнання і засобів автоматизації установок для створення мікроклімату та нагрівання води. Безпека праці під час експлуатації та ремонту електрообладнання установок. Виявлення неполадок схем керування і автоматизації обладнання для створення мікроклімату та нагрівання води. Ремонт, збирання і пробний запуск установок. Технічне обслуговування електрообладнання для створення мікроклімату в тваринницьких приміщеннях та нагрівання води. Аналіз роботи електрообладнання для створення мікроклімату.

## **5.10. Кормоцехи та машини для роздавання кормів**

Вступний інструктаж. Основні неполадки, що виникають під час експлуатації електрообладнання кормоцехів і машин для роздавання кормів. Ремонт електрообладнання. Безпека праці під час експлуатації та ремонту електрообладнання. Аналіз роботи схем автоматизації кормоцехів. Виявлення неполадок у роботі електрообладнання. Підбір необхідних приладів для виявлення неполадок. Ремонт електрообладнання. Налагодження схеми з повторним контролем апаратури автоматики за картою нормального режиму роботи. Технічне обслуговування електрообладнання кормоцехів. Схеми керування машинами для роздавання кормів. Вибір необхідних приладів та інструменту для виявлення неполадок в схемах керування. Складання карт можливих напруг і опорів. Складання схеми і пробний пуск. Технічне обслуговування електрообладнання машин для роздавання кормів.

### **5.11. Доїльні установки та машини для первинної обробки молока**

Вступний інструктаж. Експлуатація і ремонт електрообладнання доїльних установок. Основні неполадки, які виникають під час експлуатації. Ремонт електрообладнання. Безпека праці людей при експлуатації та ремонту електрообладнання доїльних установок. Причини неполадок пастеризаторів, сепараторів, насосів, охолоджувачів та іншого обладнання за первинної обробки молока. Безпека праці під час експлуатації та ремонту електрообладнання доїльних установок і машин для первинної обробки молока.

Ознайомлення з правилами та способами відшукування і усунення неполадок у роботі електрообладнання доїльних установок та машин для первинної обробки молока. Пробне вмикання установки в роботу. Ремонт електрообладнання, збирання відремонтованого електрообладнання. Налагодження схеми автоматизації. Технічне обслуговування електрообладнання доїльних установок і обладнання для первинної переробки молока. Аналіз роботи схем автоматизації доїльних установок.

### **5.12. Машини для видалення гною**

Вступний інструктаж. Порядок проведення технічного обслуговування і ремонту електрообладнання для видалення гною. Основні неполадки в процесі експлуатації. Безпека праці під час експлуатації та ремонту обладнання.

Аналіз схем керування і автоматизації машин для видалення гною. Виявлення неполадок у схемі, їх усунення. Пробний пуск. Технічне обслуговування електрообладнання машин для видалення гною.

### **5.13. Зерночисно-сушильні комплекси**

Порядок складання графіка ППР електрообладнання. Основні неполадки в схемах. Обладнання технологічних ліній очищення і сушіння зерна. Безпека праці.

Складання графіків ППР електрообладнання. Виконання робіт за графіком. Виявлення і усунення неполадок у схемах автоматики, пробне вмикання відремонтованого електрообладнання технологічних ліній. Аналіз роботи електрообладнання зерночисно-сушильних комплексів.

## 6. ВИРІШЕННЯ ВИРОБНИЧО-СИТУАЦІЙНИХ ЗАВДАНЬ

Завдання практики: закріплення і поглиблення у здобувачів фахової передвищої освіти теоретичних знань і практичних навичок, застосування їх під час вирішення виробничих ситуацій, моделювання прогресивної діяльності майбутнього спеціаліста; набуття уміння практично оцінювати виробництво і знаходити рішення щодо його удосконалення.

Вирішення цих завдань вимагає комплексного використання знань і умінь, одержаних здобувачами фахової передвищої освіти під час вивчення спеціальних дисциплін.

Вихідною інформацією для аналізу ситуацій повинні служити дані з техніко-економічних показників реальної діяльності базових та інших господарств. Для цього необхідно в навчальному закладі створити перелік ситуацій, який необхідно постійно поновлювати.

Перед проходженням практики необхідно провести підготовчу роботу, яка включає розробку тематики ділової гри, розподіл ділових ролей, вирішення навчальних завдань і рекомендацій з підготовки до ділової гри, консультації.

Тематику ділової гри потрібно визначати виходячи зі складу і характеру знань і умінь, можливостей здобувачів фахової передвищої освіти у реальних умовах виробництва.

Під час аналізу ситуацій здобувач повинен вміти виявляти проблему, протиріччя, їх причини, передбачити відповідні шляхи розвитку ситуації (технічні, технологічні, економічні, психологічні, соціальні), подати власні методи дії працівників господарства і вибрати оптимальне рішення.

Група поділяють на дві підгрупи, кожна веде один із викладачів спеціальних дисциплін. Підгрупу ділять на робочі групи по 3—5 осіб, кожна з яких вирішує в режимі колективного обдумування частину проблеми, потім викладач проводить аналіз за результатами роботи кожної групи і робить висновки. При цьому викладач оцінює роботу кожного здобувача за кількістю правильних рішень, їх значимістю і складністю, оригінальністю думки, новизни.

### Орієнтовний розподіл бюджету часу

№	Назва робіт	Кількість годин	
		Аудиторні	Самостійні
6.1	Виробничо-ситуаційні завдання з організації праці техніка-електрика	5	3
6.2	Вирішення ситуаційних завдань з організації монтажних, налагоджувальних робіт, випробування та діагностика	5	2
6.3	Виробничо-ситуаційні завдання з організації підвищення надійності електроустаткування сільськогосподарського об'єкта та охорони праці	4	2
6.4	Виробничо-ситуаційні завдання з ведення документації та діловодства в системі управління електрогосподарством	4	2
6.5	Виробничо-ситуаційні завдання з розв'язання соціально- психологічних відносин у трудовому колективі	4	2
6.6	Виробничо-ситуаційні завдання з інвентаризації господарських засобів, їх списання та аналізу економічної	4	2
<b>Всього</b>		<b>30</b>	<b>15</b>

#### 6.1. Виробничо-ситуаційні завдання з організації праці техніка-електрика

Виробничі ситуації:

- перелік прав та обов'язків техніка-електрика;
- сфери відповідальності техніка-електрика;
- перелік первинних посад які можуть займати випускники фахової передвищої освіти.

#### 6.2. Вирішення ситуаційних завдань з організації монтажних, налагоджувальних робіт, випробування та діагностування

Виробничі ситуації:

- з розрахунку і перевірки на можливість запуску двигуна, його вплив на стійкість роботи працюючих;
- з пошуку пошкоджень у схемах керування електрообладнанням технологічних процесів;
- з вибору необхідного електрообладнання та його замовлення для потреб об'єктів господарства;
- з обґрунтування питань з поліпшення тепlopостачання ферми.

### **6.3. Виробничо-ситуаційні завдання з організації підвищення надійності електропостачання сільськогосподарського об'єкта та охорони праці**

Виробничі ситуації:

- з розроблення заходів з підвищення надійності електропостачання сільськогосподарського об'єкта та надійності експлуатації електрообладнання;
- з виявлення причин ураження людини електричним струмом і розробка заходів щодо недопущення подібних випадків.

### **6.4. Виробничо-ситуаційні завдання з ведення документації та діловодства в системі управління електрогосподарством**

Виробничі ситуації з ведення:

- оперативної документації;
- документації з ремонту обладнання;
- обліку споживання електроенергії;
- документації з налагодження енергетичного обладнання.

### **6.5. Виробничо-ситуаційні завдання з розв'язання соціально-психологічних відносин у трудовому колективі**

Виробничі ситуації:

- Щодо знань посадових інструкцій техніком-електриком та електромонтером;
- Щодо порушення трудової дисципліни і розпорядку робочого дня;
- з вирішення побутових відносин;

- з вирішення питань використання понадурочних робіт та робіт у вихідні та святкові дні.

### **6.6. Виробничо-ситуаційні завдання з інвентаризації господарських засобів, їх списання та аналізу економічної діяльності господарства**

Виробничі ситуації:

- З проведення інвентаризації господарських засобів;
- Зі списання господарських засобів;
- Щодо погіршення техніко-економічних показників роботи електрогосподарства.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

### Базова

1. Бондаренко В.О., Черкашина В.В. Б Конструкції ліній електропередачі: [для студентів усіх форм навчання електроенергетичних спеціальностей ЗВО України] / В.О. Бондаренко, В.В. Черкашина. Харків: «Факт», 2020. 174 с.
2. Монтаж енергообладнання та систем керування. Частина І: навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. / М. П. Кунденко, Ю. М. Федюшко, О. О. Плахтир, Д. Л. Кошкін, Л. В. Вахоніна., О. М. Циганов, О. С. Садовий – Харків: ХНТУСГ, 2017. - 282 с.
3. Монтаж енергообладнання та систем керування : навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. / М. П. Кунденко та ін. Ч. І. Харків : ХНТУСГ, 2017. 282 с.
4. Монтаж та налагоджування електромеханічних пристроїв : навч. посіб. / В. В. Грабков та ін. Вінниця : ВНТУ, 2020. 173 с.
5. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів. Київ : ДП НТУКЦ «АсЕнерго», 2020. 304 с.
6. Козирський В.В. Основи електропостачання: підруч. / Козирський В.В., Волошин С.М., – К.: Компринт, 2021. – 497с.
7. Електропостачання промислових об'єктів. Практикум: навчальний посібник / Людмила Валеріївна Давиденко, Наталія Володимирівна Коменда, Володимир Анатолійович Давиденко, Микола Миколайович Євсюк – Луцьк: ВІП ЛНТУ, 2022.– 244с.
8. А. А. Видмиш, Л. В. Ярошенко. Основи електропривода. Теорія та практика. Частина 1. / Навчальний посібник. – Вінниця: ВНАУ, 2020. – 387 с.
9. Правила улаштування електроустановок. - Видання офіційне. Міненерговугілля України. - Х. : Видавництво «Форт», 2017. - 760 с.

### Допоміжна

1. Василець С. В., Василець К. С. В19 Техніка високих напруг: навчальний посібник [Електронне видання]. – Рівне : НУВГП, 2018. – 187 с.

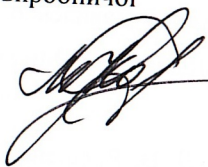
- 2. Електричні системи та мережі : конспект лекцій / укладачі: І. Л. Лебединський, В. І. Романовський, Т. М. Загородня. – Суми : Сумський державний університет, 2018. – 214 с.
- 3. Монтаж та налагоджування електромеханічних пристроїв : навч. посіб. / В. В. Грабков та ін. Вінниця : ВНТУ, 2020. 173 с.
- 4. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів. Київ : ДП НТУКЦ «АсЕнерго», 2020. 304 с. 8.

### Електронні ресурси

- 1. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
- 2. Комплектні розподільні пристрої [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://tavrida-ua.com>.
- 3. АСУ ТП [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.nove-misto.com.ua](http://www.nove-misto.com.ua).
- 4. Модернізація АСКУЭ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.preobrazovatel.com.ua](http://www.preobrazovatel.com.ua).

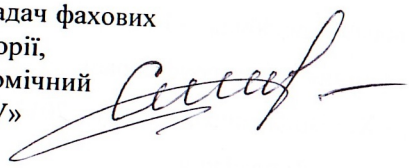
### Розробники програми

Канд. екон. наук, завідувач навчально-виробничої практики, спеціаліст вищої категорії, ВСП «Технологічно-економічний фаховий коледж МНАУ»



Марина КАРЕБА

Канд. техн. наук, викладач фахових дисциплін вищої категорії, ВСП «Технологічно-економічний фаховий коледж МНАУ»



Ігор СИДОРІКА