

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА
ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА»

першого рівня вищої освіти

за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»

галузі знань 14 «Електрична інженерія»

Кваліфікація: Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та
електромеханіки


ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою Радою Подільського державного аграрно-
технічного університету

Голова Вченої Ради  В.В.Іванишин

(протокол № 10 від 15 вересня 2019 р.)

Освітня програма вводиться в дію
з 1 вересня 2019 р.

Ректор  В.В.Іванишин

(наказ № 100 від «15» вересня 2019 р.)



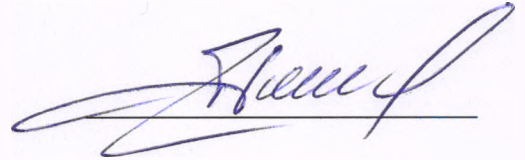
Кам'янець-Подільський, 2019 р.

РОЗРОБЛЕНО ПРОЕКТНОЮ ГРУПОЮ У СКЛАДІ

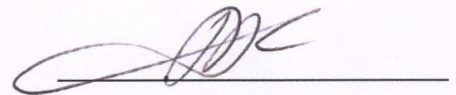
Розроблено проектною групою інженерно-технічного факультету
Подільського державного аграрно-технічного університету

Розробники:

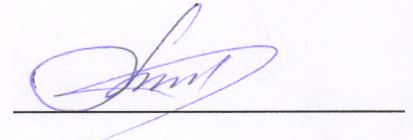
Гуцол Тарас Дмитрович, кандидат
технічних наук, доцент кафедри
енергетики та електротехнічних систем в АПК



Гарасимчук Ігор Дмитрович, кандидат
технічних наук, доцент, завідувач кафедри
енергетики та електротехнічних систем в АПК



Михайлова Людмила Миколаївна, кандидат
технічних наук, доцент кафедри енергетики
та електротехнічних систем в АПК



Рецензенти:

Грубі Георгій Борисович,
директор Кам'янець-Подільського району
електричних мереж



Грибачов Юрій Олександрович,
головний інженер
АТ «Подільський цемент»



Тарасюк Василь Кузьмич,
головний інженер
КП «Міськтепловоденергія»



I. ПЕРЕДМОВА


Освітня програма підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" розроблена відповідно до Закону України "Про вищу освіту" від 01.07.2014 № 1556-VII, Постанов Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 № 1341 "Про затвердження Національної рамки кваліфікацій", від 30.12.2015 № 1187 "Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти", методичних рекомендацій "Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації" (2014 р.), проекту стандарту вищої освіти.

Освітня програма визначає передумови доступу до навчання, орієнтацію та основний фокус програми, обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття освітнього ступеня магістра, перелік загальних та спеціальних (фахових) компетентностей, нормативний і варіативний зміст підготовки фахівця, сформульований у термінах результатів навчання та вимоги до контролю якості вищої освіти

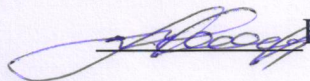
ЛИСТ-ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми
другого магістерського рівня вищої освіти
за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»
галузі знань 14 «Електрична інженерія»
Кваліфікація: Магістр з електроенергетики, електротехніки та
електромеханіки

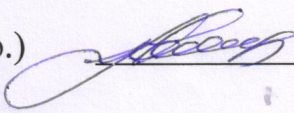
Завідувач кафедри енергетики
та електротехнічних систем в АПК,
к.т.н., доцент

(протокол № 14 від 15.04. 2019 р.)  І.Д.Гарасимчук

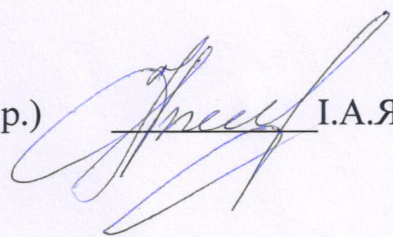
Декан інженерно-технічного факультету,
к.т.н., доцент

 Ю.І.Панцир

Голова Вченої ради інженерно-технічного факультету,
науковий ступінь, вчене звання
к.т.н., доцент

(протокол № 8 від 15.04 2019 р.)  Ю.І.Панцир

Голова НМР ради університету,
д.е.н., професор

(протокол № 3 від 23.04 2019 р.)  І.А.Ясінецька

1 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ МАГІСТРА ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА»

| 1 - Загальна інформація | |
|--|---|
| Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу | Подільський державний аграрно-технічний університет |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу | Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки |
| Офіційна назва освітньої програми | Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка |
| Тип диплома та обсяг програми | Диплом магістра, одиничний ступінь, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці (на основі ОС «Бакалавр») |
| Наявність акредитації | |
| Цикл/рівень | FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень, НРК України – 8 рівень |
| Передумови | Наявність освітнього ступеня бакалавра, освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста |
| Мова викладання | Українська |
| Термін дії освітньої програми | 1 рік 4 місяці |
| Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми | http://pdatu.edu.ua/educational-work/osvitnyo-profesiyni-programy.html |
| 2 - Мета освітньої програми | |
| Метою освітньо-професійної програми є підготовка фахівців, здатних конструювати, проектувати, експлуатувати, забезпечувати культуру безпеки, виконувати монтаж, налагодження та ремонт, створювати нове обладнання та впроваджувати новітні технології, проводити наукові дослідження та здійснювати викладацьку діяльність. | |
| 3 - Характеристика освітньої програми | |
| Предметна область (галузь знань, спеціальність) | Галузь знань 14 «Електрична інженерія» Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки : цикл математичної та природничо-наукової підготовки : цикл професійно-орієнтованої підготовки : дисципліни за вільним вибором студента |
| Орієнтація освітньої програми | Освітньо-професійна програма орієнтує на актуальні спеціалізації (мінори), рамках яких можлива подальша професійна кар'єра |
| Основний фокус освітньої програми | Спеціальна освіта та професійна підготовка в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Ключові слова: електроенергетичні, електротехнічні, електромеханічні, традиційні та поновлювані енергетичні системи та комплекси, енергоощадність, енергетичний менеджмент та аудит. |
| Особливості програми | ОПП (90 кредитів) включає навчальні дисципліни освітньо-професійної програми та додаткові дисципліни, які поглиблюють фахові компетентності та знання спеціальних розділів фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін, зокрема пов'язаних з АПК. Освоєння програми вимагає обов'язковою умовою проходження виробничої експлуатаційної та дослідницької практик на об'єктах електроенергетичної галузі, промислових чи сільськогосподарських підприємствах |

| 4 - Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання | |
|--|---|
| Придатність до працевлаштування | Згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) та International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08) випусник з професійною кваліфікацією магістр з спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» може працевлаштуватися в державному та приватному секторі. У різних сферах діяльності, зокрема виробництво, ремонт, обслуговування та налагодження електричного та енергетичного обладнання, проектування електроенергетичних та електропостачальних систем, впровадження сучасних енергофактивних технологій. |
| Подальше навчання | Можливість продовжити навчання за третім рівнем освіти освітньо-наукової програми докторських студій в галузі 14 «Електрична інженерія». |
| 5 - Викладання та оцінювання | |
| Викладання та навчання | Студенто-центроване навчання, технологія проблемного і диференційованого навчання, технологія інтенсифікації та індивідуалізації навчання, технологія програмованого навчання, інформаційна технологія, електронне навчання в системі Moodle, самонавчання. Викладання проводиться у вигляді: лекції, мультимедійної лекції, інтерактивної лекції, семінарів, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання на основі підручників та конспектів, консультації з викладачами. |
| Оцінювання | Види контролю: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль. Письмові екзамени із співбесідою та захисту білетів, здача звітів та захист лабораторних/практичних робіт, рефератів в якості самостійної роботи, проведення дискусій, семінарів. Захист дипломної роботи. |
| 6 - Програмні компетентності | |
| Інтегральна компетентність (ІК) | ІК1. Здатність розв'язувати складні проблеми і задачі під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог |
| Загальні компетентності (ЗК) | ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК3. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК5. Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності. ЗК6. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК7. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями. ЗК8. Здатність виявляти та оцінювати ризики. ЗК9. Здатність працювати автономно та в команді. ЗК10. Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.. |
| Фахові компетентності спеціальності (ФК) | ФК1. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ФК2. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. |

| | |
|-----------------------|--|
| | <p>ФК3. Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ФК4. Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки в різних галузях народного господарства, зокрема в АПК.</p> <p>ФК5. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ФК6. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>ФК7. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>ФК8. Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці, зокрема в АПК.</p> <p>ФК9. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>ФК10 Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати.</p> <p>ФК11 Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем, зокрема в АПК..</p> <p>ФК12. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів.</p> <p>ФК13. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>ФК14. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.</p> <p>ФК15 Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.</p> |
| | 7 - Програмні результати навчання |
| Знання, уміння | <p>ПРН1. Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем.</p> <p>ПРН2. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні в різних галузях народного господарства, зокрема в АПК.</p> <p>ПРН3. Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>системах і системах поновлюваної енергетики.</p> <p>ПРН4. Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем, зокрема в АПК.</p> <p>ПРН5. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах, зокрема в АПК.</p> <p>ПРН6. Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу.</p> <p>ПРН7. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.</p> <p>ПРН8. Враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності.</p> <p>ПРН9. Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності.</p> <p>ПРН10 Презентувати матеріали досліджень на наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ПРН11. Обґрунтовувати вибір напряму та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ПРН12. Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, зокрема в АПК.</p> <p>ПРН13. Брати участь у сумісних дослідженнях і розробках з іноземними науковцями та фахівцями в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ПРН14. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України.</p> <p>ПРН15. Поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією.</p> <p>ПРН16. Дотримуватися принципів та правил академічної доброчесності в освітній та науковій діяльності.</p> <p>ПРН17 Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ПРН18 Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ПРН19 Виявити проблеми і ідентифікувати обмеження, що пов'язані з проблемами охорони навколишнього середовища, сталого розвитку, здоров'я і безпеки людини та оцінками ризиків в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ПРН20 Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами</p> |
| 8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми | |
| Кадрове забезпечення | Викладання проводять висококваліфіковані педагогічні працівники, які мають наукову ступінь доктора або кандидата наук, з залученням до педагогічної роботи найбільш досвідчених спеціалістів з виробництва і науково-дослідних установ за |

| | |
|---|--|
| | сумісництвом. Поширеною практикою є проведення гостьових лекцій провідними вітчизняними та зарубіжними фахівцями |
| Матеріально-технічне забезпечення | Повне забезпечення учбовими приміщеннями, забезпеченість комп'ютерними робочими місцями та прикладними комп'ютерними програмами достатнє для виконання навчальних планів, забезпеченість навчальними лабораторіями, які обладнані необхідним устаткуванням для проведення занять з професійно орієнтованих дисциплін. Навчальний процес включає виїзні практичні заняття студентів у спеціалізовані підприємства різних форм власності, виробничі (експлуатаційну та дослідницьку) практики |
| Інформаційне та навчально-методичне забезпечення | Офіційний веб-сайт ПДАТУ містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Всі зареєстровані в університеті користувачі мають необмежений доступ до мережі Інтернет. Належна забезпеченість бібліотеки підручниками та посібниками, вітчизняними і закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного профілю, доступ до джерел Internet, авторських розробок професорсько-викладацького складу, Motrol, Вісник університету; Renewable Energy Sources : Engineering, Technology, Innovation – ICORES |
| 9 – Академічна мобільність | |
| Національна кредитна мобільність | Можлива, у разі укладання угод про академічну мобільність з ВНЗ України |
| Міжнародна кредитна мобільність | Можлива, у разі укладання угод про академічну мобільність з ВНЗ інших країн |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти | Можливе прийняття на навчання громадян інших держав на підставі договорів укладених між навчальним закладом та зарубіжними навчальними закладами й організаціями |

2 ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

| Код навчальної дисципліни | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|---|---|--------------------|-----------------------------|
| 1. ОBOB'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ | | | |
| OK 1 | Теорія оптимізації | 4 | Екзамен |
| OK 2 | Інформаційні технології в енергетиці | 5 | Залік |
| OK 3 | Електромагнітна сумісність | 4 | Екзамен |
| OK 4 | Математичне моделювання електротехнічних систем та їх елементів | 4 | Екзамен |
| OK 5 | Основи енергоощадності | 4 | Екзамен |
| OK 6 | Безпека праці в енергоустановках | 5 | Залік |
| OK 7 | Електротехнології в АПК | 6 | Екзамен |
| OK 8 | Тепловодопостачання в АПК | 5 | Екзамен |
| OK 9 | Автоматизація електроприводу сільськогосподарських машин і агрегатів | 4 | Екзамен |
| OK 10 | Проектування енергетичних об'єктів сільського господарства | 4 | Екзамен |
| OK 11 | Ділова іноземна мова | 4 | Екзамен |
| OK 12 | Методика наукових досліджень | 3 | Екзамен |
| OK 13 | Філософія науки та інноваційного розвитку | 3 | Екзамен |
| OK 14 | Виробнича практика (експлуатаційна, дослідницька) | 8 | Залік |
| OK 15 | Кваліфікаційна робота | 4 | Захист дипломної роботи |
| Загальний обсяг обов'язкових компонент | | 67 | |
| 2. ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ | | | |
| 2.2 Компоненти вільного вибору студентів | | | |
| <i>Блок 1.</i> | | | |
| ВКС1.1 | Цивільний захист | 4 | Залік |
| ВКС1.2. | Автоматизовані системи керування технологічними процесами в АПК | 4 | Залік |
| ВКС1.3. | Інженерна діяльність при обслуговуванні електроенергетичних систем в АПК | 6 | Екзамен |
| ВКС1.4 | Електротехнологічні методи обробки сільськогосподарської продукції | 4 | Залік |
| ВКС1.5 | Енергетичний менеджмент та аудит | 5 | Екзамен |
| Загальний обсяг вибіркового компонент | | 23 | |
| <i>Блок 2.</i> | | | |
| ВКС2.1 | Цивільний захист | 4 | Залік |
| ВКС2.2 | Проектування автоматизованих систем керування технологічними процесами с.г. виробництва | 4 | Залік |
| ВКС2.3 | Пристрої автоматики і телемеханіки систем електропостачання с.г. | 6 | Екзамен |
| ВКС2.4 | Управління і захист електричних мереж | 4 | Залік |
| ВКС2.5 | Енергозбереження та енергетичний менеджмент | 5 | Екзамен |

| Код навчальної дисципліни | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|-------------------------------------|---|--------------------|-----------------------------|
| Загальний обсяг вибірових компонент | | 23 | |
| ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ | | | 90 |

Анотації дисциплін навчального плану

1. Обов'язкові навчальні дисципліни

Теорія оптимізації. Основи лінійного і нелінійного математичного програмування. Математичні моделі. Транспортні задачі. Основи динамічного програмування. Оптимізація моделей.

Інформаційні технології. Інформаційно-керуючі комплекси та системи. Концепції побудови автоматизованих систем обліку електроенергії в умовах енергоринку України. Структури та особливості побудови і застосування існуючих інформаційно-керуючих комплексів та системи для обліку електроенергії.

Електромагнітна сумісність. Якість електроенергії. Показники якості електроенергії та їх визначення. Забезпечення стійкого нормального функціонування систем електропостачання при будь-яких порушеннях їх режимів роботи. Перехідні процеси в синхронних генераторах станцій і мережах електричних систем. Електромеханічні перехідні процеси в електричних системах при малих та великих збуреннях.

Математичне моделювання електротехнічних систем та їх елементів. Параметри енергетичних мереж. Моделювання параметрів систем та мереж, їх аналіз. Вимоги щодо ефективності роботи систем та мереж, шляхи їх забезпечення. Критерії оптимізації параметрів мереж. Методи оптимізації параметрів мереж. Аналіз режимів роботи енергетичних систем. Критерії оптимізації режимів роботи мереж. Оптимізація складових собівартості електроенергії.

Основи енергоощадності. Основні фактори економії електроенергії на промислових підприємствах. Загальні питання визначення економічної ефективності капітальних вкладень в енергетику. Основи нормування електроенергії. Основні напрями економії енергоресурсів різних галузей виробництва. Енергозберігаючі режими в системах електропостачання промислових підприємств.

Безпека праці в енергоустановках. Захисні заходи при нормальному та аварійному режимах роботи електроустановок. Безпека праці при монтажі, ремонті та експлуатації електроустановок. Блискавкозахист сільськогосподарських об'єктів.

Електротехнології в АПК.

Сучасний стан розвитку електротехнологій; Електротермія; Електронагрів опором - прямий нагрів і непрямий нагрів. Електродуговий нагрів. Індукційний нагрів. Діелектричний нагрів. Електричні водонагрівачі. Електронагрівні установки для створення і регулювання мікроклімату. Електронагрівні установки в спорудах захищеного ґрунту.

Тепловодопостачання в АПК. Характеристика джерел і споживачів теплоти. Опалення виробничих і комунально-побутових приміщень. Системи вентиляції і кондиціювання. Добування і покращення якості води. Транспортування і розподіл води. Техніко-економічні показники сільськогосподарського водопостачання.

Автоматизований електропривод сільськогосподарських машин і агрегатів. Приводні характеристики машин і механізмів. Принципи і схеми керування електроприводами. Комплекти обладнання для автоматичного керування. Експериментальні методи дослідження приводних характеристик.

Проектування енергетичних об'єктів сільського господарства. Методика проектування систем електрифікації, автоматизації та енергопостачання сільського господарства. Комп'ютерні технології в проектуванні. Вимоги до оформлення проектів.

Ділова іноземна мова. Загальною метою програми викладання іноземної мови професійного спрямування є формування у студентів професійних мовних компетенцій, що сприятиме їхньому ефективному функціонуванню у культурному розмаїтті навчального та професійного середовища. Вивчається методика пошуку нової інформації в іншомовних джерелах, лінгвістичні методи аналітичного опрацювання іншомовних джерел. Дослідження друкованої іншомовної оригінальної літератури та розширення лексико-граматичних навичок. Вивчаються методи та лінгвістичні особливості анотування та реферування іншомовних джерел, основи перекладу професійно-орієнтованих іншомовних джерел.

Методика наукових досліджень. Мета дисципліни: формування системи знань з методології, теорії методу і дослідницького процесу, методичного забезпечення науково-дослідної діяльності на етапах написання магістерської роботи, формування вміння організовувати наукове дослідження певної проблеми з використанням усього комплексу традиційних методів наукових досліджень, у тому числі загальних і спеціальних методів. Основним завданням теоретичної частини курсу є ознайомлення студентів з сучасними концепціями наукової творчості, з основами методології наукового пізнання та методики наукових досліджень. Основні завдання практичної частини – розвиток здібностей до самоосвіти, освоєння навичок формування і використання усвідомленої методологічної позиції наукового дослідження. У результаті освоєння курсу студенти повинні вдосконалити свої вміння у пошуку, доборі й опрацюванні наукової інформації, у точному формулюванні проблеми, мети, завдань, об'єкта, предмета, методів дослідження. Передбачається ознайомлення студентів з основами інтелектуальної власності і спрямування їх на оволодіння знаннями

і вміннями щодо оформлення прав власності, їх захисту, комерціалізації, оцінювання та управління.

Філософія науки та іноваційного розвитку. Світоглядно-методологічна підготовка студентів, формування їх філософської культури як теоретичного підґрунтя університетського рівня підготовки спеціалістів. Висвітлення філософських знань з основних розділів філософії, які б розвивали тип свідомості студентів. Філософський образ науки. Філософські проблеми сучасної науки.

2. Вибіркові навчальні дисципліни

Блок 1. Енергозбереження в АПК

Цивільний захист. Завдання вивчення дисципліни передбачає засвоєння студентами новітніх теорій, методів і технологій з прогнозування НС, побудови моделей їхнього розвитку, визначення рівня ризику та обґрунтування комплексу заходів, спрямованих на відвернення НС, захисту персоналу, населення, матеріальних та культурних цінностей в умовах НС, локалізації та ліквідації їхніх наслідків.

Автоматизовані системи керування технологічними процесами . Системи автоматизованого керування й автоматизовані робочі місця спеціалістів агропромислового виробництва. Гнучкі автоматизовані виробництва. Переваги і недоліки людини-оператора та ЕОМ в автоматизованій системі управління технологічними процесами. Роботизація. Покоління роботів та їх характеристики.

Інженерна діяльність при обслуговуванні електроенергетичних систем. Порядок здачі змонтованих систем в експлуатацію. Інжиніринг як самостійна сфера діяльності. Номенклатура інжинірингових послуг. Інженерно - консультаційні фірми. Сервіс як засіб створення системи зв'язків між підприємством і клієнтом. Мережі післяпродажного обслуговування енергообладнання. Система обслуговування як складова іміджу підприємства - виробника.

Електротехнологічні методи обробки сільськогосподарської продукції. Дослідження електротехнологічних процесів та роботи електротехнологічного обладнання в умовах сільського господарства. Електричні джерела та установки з електрофізичної обробки сільськогосподарських матеріалів. Основи теорії використання сильних електричних полів при обробці насіння з урахуванням його властивостей. Озонування. Обробка електричним струмом. Електроімпульсна техніка і технології, ультразвукова і магнітна обробка матеріалів.

Енергетичний менеджмент та аудит. Забезпечення раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів. Отримання енерготехнологічної інформації шляхом обліку, проведення типових енерготехнологічних вимірювань та перевірок. Аналіз ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів та впровадження

енергозберігаючих заходів. Складання енергетичних балансів. Пошук резервів, розроблення і розрахунок економічної доцільності та оцінювання можливостей енергозбереження. Вибір та впровадження сучасного енергоефективного устаткування, стаціонарних автоматизованих систем комерційного і технічного обліку енергоносіїв.

Блок 2. Електропривод в АПК

Цивільний захист. Завдання вивчення дисципліни передбачає засвоєння студентами новітніх теорій, методів і технологій з прогнозування НС, побудови моделей їхнього розвитку, визначення рівня ризику та обґрунтування комплексу заходів, спрямованих на відвернення НС, захисту персоналу, населення, матеріальних та культурних цінностей в умовах НС, локалізації та ліквідації їхніх наслідків.

Проектування автоматизованих систем керування технологічними процесами с.г. виробництва. Проектування систем автоматизації, наведення властивостей об'єктів і систем керування, життєвий цикл систем і роботи з проектування на кожному етапі цього циклу, послідовність проектування АСКТП, а також зміст і склад технічної документації на кожному етапі проектування, принципи і правила побудови різних схем, у тому числі мікропроцесорних і схем живлення, а також правила вибору технічних засобів автоматики, у подробицях розглянуто проектування пунктів керування.

Пристрої автоматики і телемеханіки систем електропостачання с.г.

Інформація в системах управління електропостачанням. Засоби телемеханіки в системах управління електропостачанням. Системи телекерування, телевимірювання і телесигналізації. Канали зв'язку в системах автоматики і телемеханіки. Диспетчерське обладнання пунктів управління. Засоби автоматики в системах управління електропостачанням. Техніко-економічні показники автоматизації та телемеханізації.

Управління і захист електричних мереж. Поняття режимів роботи. Сучасні принципи, методи та засоби контролю і управління електроспоживанням. Електрична частина підстанцій і резервних електростанцій. Захист сільських електроустановок від перенапруги. Підвищення економічної ефективності і надійності систем електропостачання сільського господарства. Автоматизація та телемеханізація керування системами енергопостачання.

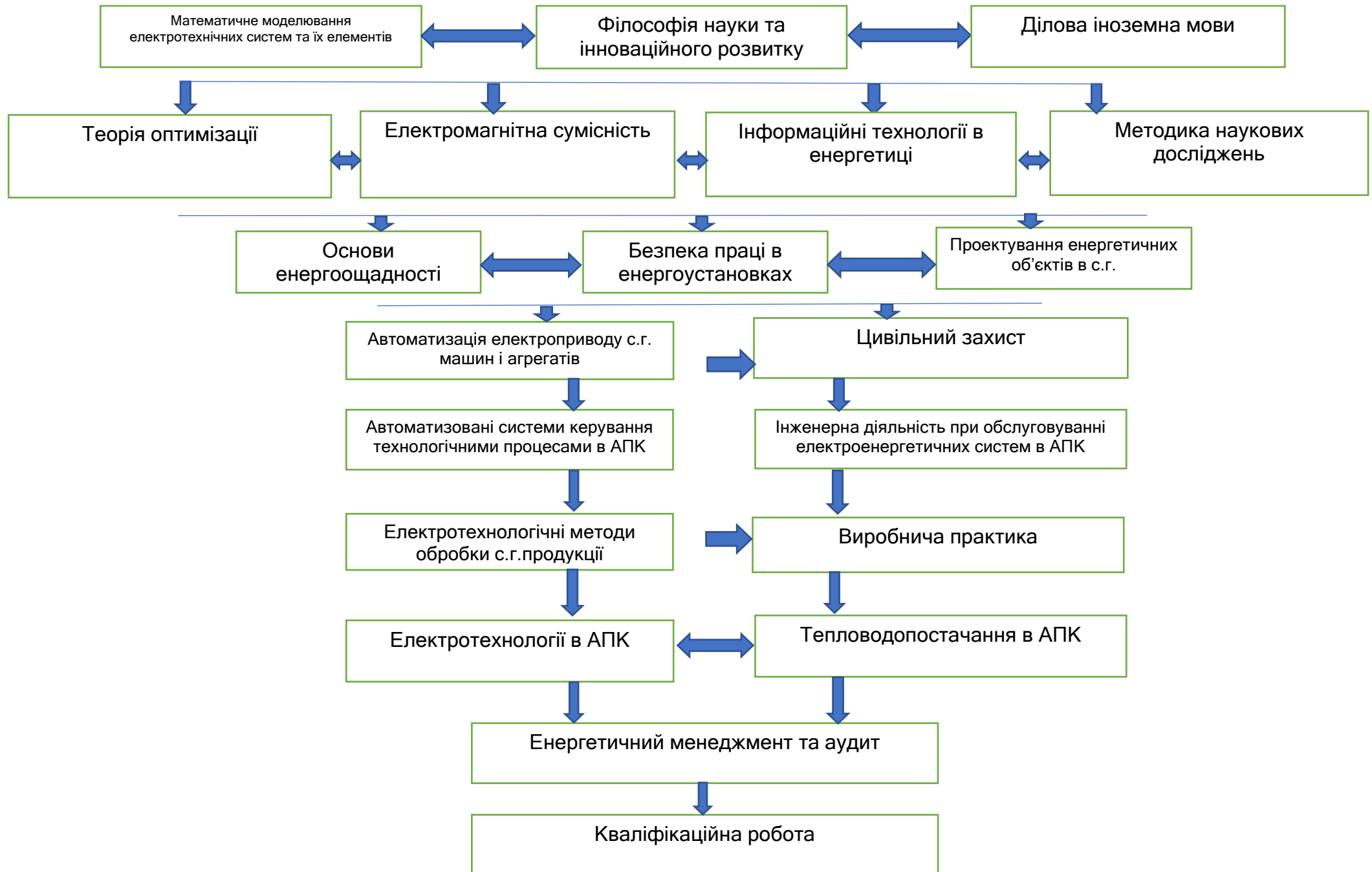
Енергозбереження та енергетичний менеджмент. Формування належного рівня знань про техніко-економічні взаємозв'язки складових виконуваної роботи і складових споживаних при цьому ресурсів і методів їхнього зниження. Основні чинники, що впливають на витрату ресурсів. Методи скорочення витрат ресурсів та шляхи реалізації енергозбереження. Основи управління енергетикою підприємства. Аналізувати залежності споживаних ресурсів для основних технологічних процесів. Обирати

оптимальні методи енергозбереження. Скласти енергетичний баланс підприємства.

2.2 Структурно-логічна схема ОП

| Семестр | Компоненти освітньої програми | Кількість кредитів |
|---------|--|--------------------|
| 1 | Інформаційні технології в енергетиці | 5 |
| | Електромагнітна сумісність | 4 |
| | Математичне моделювання електротехнічних систем та їх елементів | 4 |
| | Ділова іноземна мова | 4 |
| | Методика наукових досліджень | 3 |
| | Філософія науки та інноваційного розвитку | 3 |
| | Цивільний захист | 4 |
| | Всього за 1 семестр | 27 |
| 2 | Теорія оптимізації | 4 |
| | Безпека праці в енергоустановках | 5 |
| | Електротехнології в АПК | 6 |
| | Автоматизація електроприводу сільськогосподарських машин і агрегатів | 4 |
| | Основи енергоощадності | 4 |
| | Електротехнологічні методи обробки сільськогосподарської продукції | 4 |
| | Виробнича практика (експлуатаційна) | 6 |
| | Всього за 2 семестр | 33 |
| 3 | Автоматизовані системи керування технологічними процесами в АПК | 4 |
| | Інженерна діяльність при обслуговуванні електроенергетичних систем в АПК | 6 |
| | Енергетичний менеджмент та аудит | 5 |
| | Тепловодопостачання в АПК | 5 |
| | Проектування енергетичних об'єктів сільського господарства | 4 |
| | Дослідницька практика | 2 |
| | Кваліфікаційна робота | 4 |
| | Всього за 3 семестр | 30 |

Структурно-логічна схема ОП спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»



3 ФОРМИ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» проводиться у формі захисту дипломної роботи магістра та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр із електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми електроенергетики, електротехніки та/або електромеханіки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів електричної інженерії. Робота перевіряється на наявність академічного плагіату згідно з процедурою, визначеною системою забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти у Подільському державному аграрно-технічному університеті.

Атестація (публічний захист магістерської дипломної роботи) здійснюється відкрито і публічно перед Екзаменаційною комісією, яка затверджена наказом ректора ПДАТУ

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПРН) ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

| | ОК1 | ОК2 | ОК3 | ОК4 | ОК5 | ОК6 | ОК7 | ОК8 | ОК9 | ОК10 | ОК11 | ОК12 | ОК13 | ОК14 | ОК15 | ВКС1.1 | ВКС1.2 | ВКС1.3 | ВКС1.4 | ВКС1.5 | ВКС2.1 | ВКС2.2 | ВКС2.3 | ВКС2.4 | ВКС2.5 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ПРН1 | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПРН2 | + | | + | + | | | | | + | + | | | | + | + | | + | + | + | + | | + | + | + | + |
| ПРН3 | | | + | + | | | | | | + | | | | | + | | + | + | + | + | | + | | + | |
| ПРН4 | | + | | | + | + | | + | + | + | | | | | + | + | | + | | + | + | | | | |
| ПРН5 | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | | + | | + | + | | + | + | + | + | | + | + | + | + |
| ПРН6 | | | | | | + | | + | | + | | | | | + | | | + | | | | + | + | | |
| ПРН7 | | | | + | | | | | | + | | | | | + | | | | | + | | + | | | |
| ПРН8 | | | | | | | | | | + | | + | | | + | | | | | | | | | | |
| ПРН9 | + | + | | + | | | | | | + | + | + | + | | + | | + | + | + | + | | | | | |
| ПРН10 | | | | | + | | | | | + | + | + | | | + | | | | | | | | | | |
| ПРН11 | | | | | + | | | | | | | + | + | | + | | | | | + | | + | | | |
| ПРН12 | | | | | | | | | | + | | + | | + | + | | | + | | | | + | | + | |
| ПРН13 | | | | | | | | | | | + | + | | + | | | | | + | | | | | | |
| ПРН14 | | | | | + | | | | | | | + | | | + | + | | | | + | + | | | | + |
| ПРН15 | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | | + | | + | | | | | | | | + | | | |
| ПРН16 | | | | | | | | | | + | + | + | + | | + | | | | | | | | | | |
| ПРН17 | | | | | | + | | | | + | | | | | + | + | | + | | + | + | | | | |
| ПРН18 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | | | | + | |
| ПРН19 | | | | | | + | + | + | + | + | | | | + | + | + | | | | + | + | + | + | + | + |
| ПРН20 | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | | | | | + | | + | + | + | + | | + | + | + | + |