



ПРОГРАМА

вступного фахового випробування для здобуття
освітнього ступеня **Магістр** за спеціальністю
141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
(ОПШ «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»)

Розглянуто та схвалено

Вченою радою ЛНУП

(протокол № 8 від 24.04. 2023 р.)

Програма вступного фахового випробування для осіб, які на основі освітнього ступеня бакалавра, магістра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста вступають на навчання для здобуття ступеня магістра, базується на знаннях, отриманих при вивченні наступних дисциплін:

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ

Основи теорії електричних кіл постійного струму. Електричні кола змінного синусоїдного струму. Електричні кола з несинусоїдними струмами. Чотириполюсники. Трифазні електричні кола. Перехідні процеси в лінійних електричних колах. Електричні кола з розподіленими параметрами. Електромагнітне поле.

Рекомендована література:

1. Балан Г. П., Кравченко П. О., Свергун Ю. Ф., Щербаков О. Є. Теоретичні основи електротехніки : підруч. Київ : Інтас, 2007. 328 с.
2. Маляр В. С. Теоретичні основи електротехніки. Електричні кола : навч. посіб. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2012. 312 с.
3. Чабан В. Й. Теоретична електротехніка. Поле : навч. посіб. Львів : Видавництво Тараса Сороки, 2008. 182 с.
4. Шегедин О. І., Маляр В. С. Теоретичні основи електротехніки. Частина 1 : навч. посіб. Львів : Магнолія плюс, 2004. 168 с.

ЕЛЕКТРОНІКА І МІКРОСХЕМОТЕХНІКА

Напівпровідники. Напівпровідникові діоди. Транзистори. Тиристори. Випрямлення змінного струму в постійний. Керовані випрямлячі. Згладжувальні фільтри. Електронні підсилювачі пристроїв автоматики. Елементи цифрової схемотехніки. Лічильники імпульсів, реєстри, тригери.

Рекомендована література:

1. Дмитрів В. Т., Шиманський В. М. Електроніка і мікросхемотехніка. Львів : Афіша, 2007. 177 с.
2. Квітка С. О. Електроніка та мікросхемотехніка : підруч. Мелітополь : Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2019. 223 с.
3. Колонтаєвський Ю. П., Сосков А. Г. Електроніка і мікросхемотехніка : підруч. ; за ред. А. Г. Соскова. Київ : Каравелла, 2009. 416 с.

ТЕПЛОТЕХНІКА

Технічна термодинаміка. Колові процеси та цикли. Процеси пароутворення та парові цикли. Термодинаміка потоку газів. Теплопровідність. Конвективний теплообмін, теплове випромінювання та масообмін. Теплопередача через одношарову та багатшарову плоскі стінки. Теплогенеруючі установки та теплообмінні апарати. Основні положення розрахунку теплообмінних апаратів. Теплотехнічні основи зберігання сільськогосподарської продукції. Теплопостачання споруд захищеного ґрунту.

Рекомендована література:

1. Драганов Б. Х., Бессараб О. С., Долінський А. А. і ін. Теплотехніка : підруч.

- за ред. Б. Х. Драганова. Київ : Фірма «Інкос», 2005. 400 с.
2. Боярчук В. М., Шолудько Я. В., Шолудько В. П. та ін. Теплотехніка та використання теплоти : практикум. / за ред. Шолудька Я. В. Львів : Сполом, 2010. 232 с.
 3. Шолудько В. П., Боярчук В. М., Шолудько Я. В., Михалюк М. А. Теплотехніка та використання теплоти : навч. посіб. / за ред. В. П. Шолудька. Львів : Львівський ДАУ, 2007. 190 с.
 4. Чепрасов О. І., Мних І. М. Термодинаміка і теплотехніка : навч.-метод. посіб. Запоріжжя, 2018. 161 с.

ОСНОВИ АВТОМАТИКИ

Загальні відомості про елементи й системи автоматики. Виконавчі елементи системи автоматики. Регулятори. Властивості елементів автоматичних систем. Підсилювачі систем автоматики. Передавальні функції. Дослідження на стійкість і якість регулювання.

Рекомендована література:

1. Дмитрів В. Т. Теоретичні основи автоматики : конспект лекцій. Львів : ЛНАУ, 2014. 104 с.
2. Корчемний М. О., Клендій П. Б., Потапенко М. В. Теоретичні основи автоматики : навч. посібн. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2011. 304 с.
3. Проць Я. І., Данилюк О. А., Лобур Т. Б. Автоматизація неперервних технологічних процесів : навч. посіб. Тернопіль : ТДТУ ім. І. Пулюя, 2008. 239 с.

ГІДРАВЛІКА ТА ГІДРАВЛІЧНІ МАШИНИ

Гідростатичний тиск і його властивості. Основне рівняння гідростатики. Закон Паскаля. Сила гідростатичного тиску. Основи кінематики рідин і газу. Рівняння нерозривності для усталеного руху рідини. Рівняння Бернуллі при усталеному русі ідеальної рідини. Рівняння Бернуллі для елементарної струминки й потоку в'язкої рідини. Основні характеристики потоку рідини. Гідравлічні опори та втрати енергії (напору) при русі рідини. Режими руху рідини. Витікання рідини крізь отвори й насадки. Гідравлічний розрахунок трубопроводів. Гідравлічні машини й апарати. Насосні установки. Робота насоса на мережу.

Рекомендована література:

1. Буренніков Ю. А., Немировський І. А., Козлов Л. Г. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2013. 273 с.
2. Дідур В. А., Журавель Д. П., Палішкін М. А. та ін. Гідравліка : підруч. Одеса : Олді+, 2020. 624 с.
3. Гідравліка: Навчально-методичний комплекс : навч.-метод. посіб. / В. І. Дуганець, І. М. Бендера, В. А. Дідур та ін.; за ред. В. І. Дуганця, І. М. Бендери, В. А. Дідура. Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин О. В, 2013. 572 с.

4. Холоменюк М. В., Ткачук А. В., Онопрієнко Д. М. Гідравлічні та аеродинамічні машини : навч. посіб. Одеса: Олді+, 2019. 356 с.

ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ МАТЕРІАЛИ

Методи дослідження будови провідників, напівпровідників, діелектриків. Класифікація електротехнічних матеріалів. Класифікація діелектриків та їх основні властивості. Поляризація діелектриків. Діелектрична проникність. Фізико-хімічні властивості діелектриків. Електричні та електрохімічні методи дослідження провідникових матеріалів. Жаростійкі провідникові матеріали. Контактні матеріали. Тверді органічні діелектрики, класифікація. Полімеризаційні та поліконденсаційні синтетичні полімери. Тверді неорганічні діелектрики. Скло, його властивості, класифікація за технічним призначенням. Неорганічні електроізоляційні плівки. Рідкі й газоподібні діелектрики. Нафтові електроізоляційні оливи. Активні діелектрики. Електрооптичні матеріали. Загальні відомості про напівпровідники.

Рекомендована література:

1. Авдонін К. В., Клименко А. П., Максимов В. К., Потапов А. О. Електроматеріалознавство : навч. посіб. Київ : ННУТД, 2011. 157 с.
2. Василенко І. І., Широков В. В., Василенко Ю. І. Конструкційні та електротехнічні матеріали : навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2008. 242 с.
3. Городжа А. Д., Добровольський О. Г., Лемешко В. О., Ловейкін В. С. Матеріалознавство та електротехнічні матеріали : навч. посіб. Київ : КНУБА, 2006. 304 с.

ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ Й АПАРАТИ

Функції та основні частини електричних апаратів. Електромеханічні комутаційні апарати низької напруги. Електромеханічні комутаційні апарати середньої напруги. Електромеханічні комутаційні апарати високої напруги. Комплектні пристрої та суміжне обладнання. Загальні відомості про електричні машини. Загальні поняття про машини постійного струму. Генератори постійного струму. Двигуни постійного струму. Реакція якоря. Загальні відомості про трансформатори. Зведення обмоток. Робота трансформаторів. Трифазні трансформатори. Класифікація й загальна характеристика машин змінного струму. Робота асинхронної машини. Способи пуску асинхронного двигуна. Регулювання швидкості обертання. Принцип дії та будова синхронної машини. Характеристики синхронних генераторів. Паралельна робота синхронних генераторів. Робота синхронної машини в режимі двигуна. Синхронний компенсатор.

Рекомендована література:

1. Белікова Л. Я., Шевченко В. П. Електричні машини : навч. посіб. Одеса : Наука і техніка, 2012. 480 с.
2. Клименко Б. В. Електричні апарати. Електромеханічна апаратура комутації, керування та захисту. Харків : Вид-во «Точка», 2012. 340 с.

4. Лесько В. О., Комар В. О., Кравчук С. В., Сікорська О. В. Електричні апарати. Вінниця : ВНТУ, 2018. 102 с.
5. Осташевський М. О., Юр'єва О. Ю. Електричні машини і трансформатори. Київ : Каравела, 2018. 452 с.
6. Яцун М. А. Електричні машини : навч. посіб. Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2004. 428 с.

КОНТРОЛЬНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ З ОСНОВАМИ МЕТРОЛОГІЇ

Основні поняття метрології. Засоби вимірювань. Похибки приладів. Похибки вимірювань. Ймовірно-статистична оцінка результатів вимірювань. Сигнали вимірювальної інформації. Перенесення сигналів та інформації. Електронні прилади. Інформаційно-енергетичні властивості сигналів. Прилади порівняння і зрівноваження. Електровимірювальні прилади з механічною протидією. Електровимірювальні прилади з електромагнітною протидією. Структура й принцип роботи цифрового вимірювального пристрою. Основні типи цифрових вимірювальних пристроїв і алгоритми їх роботи.

Рекомендована література:

1. Дорожовець М. М. Основи метрології та електричні вимірювання. Львів : вид-во НУ «Львівська політехніка», 2021. 372 с.
2. Метрологія та вимірювальна техніка : підруч. / за ред. проф. Є. С. Поліщука. Львів : вид. Львівської політехніки, 2020. 544 с.
3. Садовий О. С. Контрольно-вимірювальні прилади з основами метрології : курс лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2016. 84 с.
4. Сиротюк В. М., Хімка С. М., Сиротюк С. В. Віртуальні контрольно-вимірювальні прилади і системи : навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2017. 128 с.

ОСНОВИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

Системи електропостачання та їх функції. Конструкції та елементи повітряних і кабельних ліній для пересилання й розподілу електричної енергії. Електричні навантаження та їх розрахунків. Втрати напруги та потужностей в елементах систем електропостачання. Розрахунок режимів електричних мереж. Електропостачання споживачів низької напруги. Якість електричної енергії в системах електропостачання. Регулювання режимів у системах електропостачання. Короткі замикання та перенапруги у системах електропостачання.

Рекомендована література:

1. Дурняк Б. В., Чумакевич В. О., Майба Т. М., Яцун А. М. Основи електропостачання АПК : навч. посіб. Львів : Українська академія друкарства, 2017. 544 с.
2. Козирський В. В., Каплун В. В., Волошин С. М. Електропостачання агропромислового комплексу : підруч. Київ : Аграрна освіта, 2011. 448 с.

3. Маліновський А. А., Хохулін Б. К. Основи електроенергетики та електропостачання : підруч. Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2009. 436 с.

ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА МОНТАЖ ЕНЕРГООБЛАДНАННЯ

Проводи та кабелі. Установочні та кріпильні вироби. Припої, паяльні мазі та флюси. Освітлювальні електроустановки, освітлення й світлові величини. Електричні джерела світла, прилади й світильники освітлювальних електроустановок. Прокладка кабелів у траншеях. Прокладка кабелів у блоках, на опорних конструкціях і в лотках. З'єднання й відгалуження кабелів у муфтах. Монтаж з'єднувальних муфт. Кінцева заробка кабелів. Розбивка трас повітряних ліній і риття котлованів під опори. Зборка й оснастка опор повітряних ліній. Монтаж шинопроводів. Монтаж електродвигунів. Монтаж заземлюючих пристроїв.

Рекомендована література:

1. Буряк В. М. Експлуатація електрообладнання систем електропостачання : навч. посіб. Харків : Тимченко, 2008. 496 с.
2. Єрмолаєв С. О., Мунтян В. О., Яковлев В. Ф. Експлуатація енергообладнання та засобів автоматизації в системі АПК. Київ : Мета, 2009. 543 с.
3. Лут М. Т., Мірошник О. В., Трунова І. М. Основи технічної експлуатації енергетичного обладнання АПК. Харків : Факт, 2008. 438 с.
4. Куценко Ю. М., Яковлев В. Ф. Монтаж електрообладнання і систем керування / За заг. ред. В. Ф. Яковлева. К. : Аграрна освіта, 2009. 348 с.

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

Теоретичні основи безпеки життєдіяльності людини. Анатомо-фізіологічна надійність людини. Психологічна надійність людини. Чинники, які знижують працездатність. Шляхи підвищення рівня безпеки життєдіяльності людини. Довкілля й безпека життєдіяльності людини (природні стихійні лиха). Рятувальні роботи в районах стихійних лих. Організаційні й правові питання охорони праці. Основи виробничої санітарії. Вентиляція та опалення виробничих приміщень. Освітлення виробничих приміщень. Загальні вимоги безпеки праці під час експлуатації технологічного обладнання. Основи електробезпеки та пожежної безпеки.

Рекомендована література:

1. Зуєв А. М. Основи охорони праці : конспект лекцій. Суми : Сумський державний університет, 2012. 160 с.
2. Пістун І.П., Березовецький А.П., Тимочко В.О., Городецький І.М. Охорона праці (гігієна праці та виробнича санітарія) : навч. посіб. ; за ред. І. П. Пістуна. Львів : Тріада плюс, 2017. Ч.1. 620 с.; 2015. Ч. 2. 224 с.
3. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. вид. 3-тє, перероб. і доп. Київ : Український інформаційно-правовий центр, 2010. 736 с.

4. Тимочко В. О., Березовецький А. П., Городецький І. М. та ін. Безпека життєдіяльності та охорона праці : навч. посіб. Львів : Сполом, 2022. 376 с.

ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

Природні джерела енергії та їх ресурси. Енергія навколишнього середовища та надр. Енергія вітру. Енергія біомаси. Енергія сонячного випромінювання. Комплексне використання відновлюваних джерел енергії. Перспективні й малопоширені відновлювані джерела енергії.

Рекомендована література:

1. Кудря С. О. Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії : підруч. Київ : НТУУ «КПІ», 2012. 492 с.
2. Гальчак В. П., Боярчук В. М. Альтернативні джерела енергії. Енергія Сонця. Львів : Вид-во ЛНАУ, 2008. 135 с.
3. Титко Р., Калініченко В. Відновлювальні джерела енергії (досвід Польщі для України). Warszawa : OWG, 2010. 533 с.

ЗАСОБИ Й ОБЛАДНАННЯ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Технологічне обладнання для використання теплоти навколишнього середовища та надр. Технологічне обладнання вітроенергетики. Технологічне обладнання сонячної енергетики. Технологічне обладнання для використання біоенергетичних ресурсів АПК. Технологічне обладнання перспективних і нових відновлюваних джерел енергії.

Рекомендована література:

1. Гальчак В. П., Боярчук В. М. Альтернативні джерела енергії. Енергія Сонця. Львів : вид. ЛНАУ, 2008. 135 с.
2. Сиротюк С. В., Боярчук В. М., Гальчак В. П. Альтернативні джерела енергії. Енергія вітру. Львів : Магнолія 2006, 2017. 182 с.
3. Кудря С. О., Головка В. М. Основи конструювання енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії : навч. посіб. К. : НТУУ «КПІ», 2011. 184 с.

ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОСПОЖИВАННЯ

Головні складові частини та класифікація електросвітлових установок. Люмінесцентні лампи низького тиску. Компактні люмінесцентні лампи. Газорозрядні лампи високого тиску. Світлодіодні лампи. Металогенні ламп високого тиску. Дюгові натрієві лампи високого тиску. Дюгові ксеонові лампи високого тиску. Освітлювальні електросвітлові установки. Опромінювальні електросвітлові установки. Електросвітлові установки як приймачі електричної енергії. Електрозварювальні установки. Засоби вимірювання й регулювання температури. Інфрачервоний електронагрів. Індукційний електронагрів. Електронагрівальні установки як електроспоживачі.

Рекомендована література:

1. Васи́лега П. О. Електротехнологічні установки : навч. посіб. Суми : СумДУ, 2010. 548 с.

2. Милосердов В. О. Електротехнологічні установки та пристрої: навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2007. 135 с.
3. Соловей О. І. Промислові електротехнологічні установки : навч. посіб. Київ : Кондор, 2009. 172 с.

ОСНОВИ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ

Електропривод та його елементи. Механіка електроприводу. Електромеханічні та механічні характеристики електродвигунів. Регулювання координат електроприводів у розімкнених системах. Перехідні процеси в електроприводах. Автоматичне регулювання координат електроприводів. Енергетика електропривода. Вибір електродвигунів за потужністю. Вибір електроприводів.

Рекомендована література:

1. Лаврінченко Ю. М., Марченко О. С. Електропривод : підруч. Київ : Видавництво «Ліра-К», 2009. 504 с.
2. Теорія електропривода : курс лекцій для студентів напряму підготовки 6.050702 «Електромеханіка», спеціальності «Електромеханічні системи автоматизації та електропривод» денної форми навчання. Уклад. М. Я. Островерхов. Київ : НТУУ «КПІ», 2010. 274 с.
3. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи : навч. посіб. За ред. М. Г. Поповича. Київ : Либідь, 2005. 672 с.
4. Електромеханічні системи автоматизації та електропривод (теорія і практика) : навч. посіб. За ред. М. Г. Поповича, В. В. Кострицького. Київ : КНУТД, 2008. 408 с.

Оцінювання вступного фахового випробування для здобуття освітнього ступеня Магістр проводиться за 200-бальною шкалою (від 100 до 200 балів):

- питання 1–2 оцінюються максимально по 10 балів кожне;
- питання 3–4 оцінюються максимально по 20 балів кожне;
- питання 5 оцінюються максимально у 40 балів.

За повну та правильну відповідь на всі запитання вступник може набрати максимально 200 балів (за 200-бальною шкалою).

При цьому до участі в конкурсному відборі допускаються особи, які отримали за результатами вступного фахового випробування не менше 140 балів.

Критерії оцінювання відповідей на питання фахового вступного випробування:

- відповідь у 90–100% від кількості балів оцінюється, якщо вступник у повному обсязі розкрив зміст питання; здатен формувати висновки й узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями; правильно розв'язав завдання;
- відповідь у 70–80% від кількості балів оцінюється, якщо вступник

достатньо повно розкрив зміст відповіді, але при викладанні деяких аспектів не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки; правильно розв'язав завдання, але допустив незначні неточності;

- відповідь у 50–60% від кількості балів оцінюється, якщо вступник у цілому розкрив основний зміст питання, але без обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки; завдання розв'язав не повністю;

- відповідь до 50% від кількості балів оцінюється, якщо вступник недостатньо розкрив зміст теоретичних питань і практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності; завдання розв'язав частково або неправильно.

Програму розглянуто на засіданні Приймальної комісії ЛНУП
(протокол №7 від 24.04.2023)