

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу**

**Кафедра електроенергетики, електротехніки та електромеханіки**

**Кафедра енергетичного менеджменту і технічної діагностики**

**«Затверджую»**

Ректор \_\_\_\_\_ Є. І. Крижанівський

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 р.

**ПРОГРАМА**

додакового вступного випробування (співбесіди)  
для вступу на навчання для здобуття ступеня магістра за спеціальністю

**141 – "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"**

**(освітньо-професійна програма "Електротехнічні системи  
електроспоживання",**

**освітньо-професійна програма "Енергетичний менеджмент")**

на базі ступеня бакалавра, магістра (ОКР спеціаліста)  
за іншою спеціальністю (напрямом підготовки)

|   |  |
|---|--|
| <p><b>РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО</b><br/>на засіданні кафедри<br/>електроенергетики, електротехніки та<br/>електромеханіки</p> <p>від « ____ » _____ 2019 р.</p> <p>Протокол №_</p> <p>Зав. кафедри _____ В.С. Костишин</p> | <p><b>РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО</b><br/>на засіданні кафедри<br/>енергетичного менеджменту і технічної<br/>діагностики</p> <p>від « ____ » _____ 2019 р.</p> <p>Протокол №_</p> <p>Зав. кафедри _____ П.М. Райтер</p> |
|---|--|

Програма призначена для вступних випробувань бакалаврів на навчання за освітньо-професійними програмами магістра.

Програма базується на освітньо-кваліфікаційні характеристики та освітньо-професійній програмі підготовки за спеціальністю

**141 – "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка".**

## **ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ**

1. Методи розрахунку нелінійних кіл.
2. Закони Ома і Кірхгофа та їх застосування для розрахунку електричних кіл постійного і змінного струмів.
3. Резонанс напруг і струмів у колах змінного струму.
4. Методи розрахунку електричних кіл при періодичних несинусоїдних напругах і струмах.
5. Розрахунок електричних кіл методами накладання і еквівалентного генератора.
6. Потужність в колах однофазного та трифазного синусоїдного струму (активна, реактивна і повна).
7. Методи розрахунку перехідних процесів в електричних колах.
8. Методи розрахунку несиметричних електричних кіл.

## **ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ**

1. Поясніть конструкцію і принцип роботи двигуна постійного струму.
2. Поясніть конструкцію і принцип роботи асинхронного двигуна.
3. Поясніть способи регулювання швидкості асинхронних двигунів.
4. Регулювання швидкості обертання двигунів постійного струму.
5. Поясніть конструкцію та принцип роботи синхронної машини.
6. Назвіть і проаналізуйте умови паралельної роботи трансформаторів.
7. Поясніть конструкцію та принцип роботи трансформатора.

## **ЕЛЕКТРИЧНІ АПАРАТИ**

1. Тепловий баланс при нагріванні провідників електричним струмом. Визначення тривало допустимого струму.
2. Призначення, конструкція та характеристика теплових і електромагнітних реле.
3. Характеристики електричної дуги.
4. Призначення, конструкції та характеристики контакторів і магнітних пускачів.
5. Конструкція та характеристики запобіжників. Вибір плавких вставок.
6. Призначення, конструкція та умови вибору високовольтних комутуючих апаратів.

## **ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ НАФТОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ**

1. Визначення потужності електродвигунів для приводу ротора при роторному бурінні.
2. Режим роботи бурових лебідок і визначення потужності електродвигунів.
3. Які електродвигуни застосовують для приводу бурових насосів? Як визначити їх потужність?
4. Тиристорні регулятори ковзання та їх застосування в асинхронному електроприводі бурової лебідки. Нарисуйте та поясніть схему керування.
5. Які електродвигуни застосовують для приводу верстатів-гойдалок, як визначити їх потужність?

6. Навести блок-схему вентиляно-машинного каскаду для приводу бурових насосів та механічні характеристики електродвигунів.

### **ЕЛЕКТРИЧНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ**

1. Техніко – економічне порівняння варіантів електричної мережі.
2. Вибір поперечного перерізу проводів повітряних і кабельних ліній.
3. Регулювання напруги в електричних мережах.
4. Компенсація реактивної потужності в електричних мережах.
5. Розрахунок режимів електричних мереж.
6. Як визначити втрати електроенергії в розподільній мережі?
7. Вибір потужності трансформаторів і автотрансформаторів.
8. Економічні режими роботи трансформаторів.

### **ЕЛЕКТРИЧНА ЧАСТИНА СТАНЦІЙ ТА ПІДСТАНЦІЙ**

1. Основні типи електричних станцій. Структура електричних систем України.
2. Класифікація генераторів електростанцій. Системи збудження та гасіння поля.
3. Способи синхронізації генератора та мережі.
4. Навантажувальна здатність силових трансформаторів.
5. Вибір шин і перевірка їх на термічну та динамічну стійкість.
6. Схеми КЕС і ТЕЦ на генераторній напрузі.
7. Схеми підстанцій на високій напрузі.

### **ОСВІТЛЕННЯ**

1. Як розрахувати освітлення точковим методом ?
2. Як розрахувати освітлення за коефіцієнтом використання світлового потоку ?
3. Як виконати розрахунок електроосвітлювальної мережі?
4. Поясніть будову, характеристики та схеми вмикання люмінесцентних і натрієвих ламп.
5. Поясніть будову, характеристики та схеми вмикання дугових ртутних і металогалогенних ламп.
6. Поясніть будову, характеристики та схеми вмикання ламп розжарювання і галогенних ламп.
7. Схеми живлення освітлювальних установок.

## **ОСНОВИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ**

1. Вибір потужності і розміщення компенсувальних пристроїв в електротехнічних системах електроспоживання.
2. Організаційні та технічні заходи з енергозбереження.
3. Показники якості електричної енергії та їх нормування.
4. Шляхи покращення якості електроенергії.
5. Графіки електричних навантажень. Методи розрахунку середніх навантажень.
6. Комплексний метод розрахунку електричних навантажень.
7. Вибір кількості та потужності силових трансформаторів цехових ТП і ГЗП.
8. Типи компенсувальних пристроїв, їх характеристика та схеми приєднання.

## **ПЕРЕХІДНІ ПРОЦЕСИ**

1. Як розрахувати струм трифазного КЗ у високовольтній мережі?
2. Порядок розрахунку струмів несиметричного КЗ у високовольтній мережі.
3. Як розрахувати струм трифазного КЗ у низьковольтній мережі?
4. Які струми КЗ і з якою метою повинен вміти визначати інженер?
5. Поясніть, які заходи використовують для підвищення статичної стійкості енергосистеми.
6. Поясніть, які заходи використовують для підвищення динамічної стійкості енергосистеми.
7. Що таке “критична напруга” вузла навантаження, як її визначити?

## **ОСНОВИ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ**

1. Основне рівняння руху електроприводу.
2. Природна і штучні механічні характеристики двигуна постійного струму паралельного та незалежного збудження.
3. Природна і штучні механічні характеристики асинхронного двигуна.
4. Нарисуйте і поясніть робочі характеристики асинхронного двигуна.
5. Механічна та кутова характеристики синхронного двигуна.
6. Вибір потужності електродвигуна для тривалого режиму роботи зі змінним навантаженням.
7. Вибір потужності електродвигуна для повторно-короткочасного режиму роботи.
8. Режими гальмування двигунів постійного струму паралельного та незалежного збудження.
9. Режими гальмування асинхронних двигунів.
10. Способи пуску електродвигунів змінного та постійного струмів.

## **МОНТАЖ І ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК**

1. Монтаж і експлуатація повітряних ліній електропередавання напругою до і понад 1000 В.
2. Монтаж і експлуатація кабельних ліній напругою понад 1000 В. Методи визначення місць пошкодження кабелів.
3. Монтаж і експлуатація шинопроводів напругою до 1000 В.
4. Основи експлуатації силових трансформаторів.
5. Монтаж та експлуатація двотрансформаторних КТП 10/0,38 кВ.
6. Монтаж і експлуатація розподільних комірок типу КРУ напругою понад 1000 В.
7. Монтаж експлуатація електричних машин.
8. Монтаж і експлуатація зовнішнього та внутрішнього контурів заземлення.

## **РЕЛЕЙНИЙ ЗАХИСТ**

1. Захист і автоматика мереж напругою до 1000 В.
2. Вибір параметрів та перевірка чутливості струмової відсічки.
3. Вибір параметрів та перевірка чутливості максимально-струмового захисту.
4. Вибір параметрів та способи підвищення чутливості диференційного захисту.
5. Поздовжній та поперечний диференційні захисти.
6. Вимоги до пристроїв АВР і розрахунок їх параметрів.
7. Вимоги до пристроїв АПВ і розрахунок їх параметрів.
8. Вимоги до пристроїв АЧР і розрахунок їх параметрів

## **ОСНОВИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО АУДИТУ**

1. Законодавче і нормативно-правове забезпечення енергоаудиту в Україні.
2. Кваліфікаційні вимоги до енергоаудиторів.
3. Робочі документи енергоаудитора.
4. Об'єкти та суб'єкти енергоаудиту.
5. Класифікація видів енергоаудиту.
6. Методи енергетичного аудиту.
7. Основні етапи енергоаудиту.
8. Основні засади приладових обстежень під час енергоаудиту.
9. Аналіз ефективності використання енергії та енергоносіїв.
10. Енергетична паспортизація.

## 2 Навчально методичне забезпечення дисципліни

### 1 Основна електропостачання

1. Федоров А.А., Каменева В.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий: учебник для вузов.-3-е изд., перераб. и доп.-М.Энергия, 1979.-408 с., ил.
2. Михайлів М.І., Соломчак О.В., Гоголю П.Ф. Розрахунок електричних навантажень промислових підприємств. – Івано–Франківськ: Факел, 2003. – 157 с.
3. Справочник по проектированию электроснабжения/ Под ред. Ю.Г.Барбина и др.-М.:Енергоатомиздат,1990-576с
4. Жежеленко И.В. и др. Методы вероятностного моделирования в расчетах характеристик электрических нагрузок потребителей. – М.:1990. – 120 с.
5. Півняк Г.Г. Розрахунки електричних мереж систем електропостачання. Навч.посібник – К.: ІЗМН, 1998. – 136 с.
6. Мукосеев Ю.Л. Электроснабжение промышленных предприятий . М.Энергия, 1973.
7. Кудрин Б.Н., Прокопчик В.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий.- Минск,1988.
8. Автоматизация проектирования систем электроснабжения/ В.Н.Винославский, В.И.Тарадай, У.Бутц, Д.Хайнце.-К.:Вища школа,1988.-208с.
9. Розрахунок електричних навантажень. Методичні вказівки.-ІФДТУНГ,1996 р.- 26с.
- 10.Лабораторний практикум з курсу «Електропостачання промислових підприємств» для студентів спеціальності 7.090603.- ІФДТУНГ, 1998 р.-32с.
- 11.Розрахунок та оптимізація усталених режимів розгалужених магістральних електричних мереж на ЕОМ. Методичні вказівки.-ІФДТУНГ,1991 р.
- 12.Правила устройства электроустановок (ПУЭ).-М. М.Энергоатомиздат,1987.
- 13.Федоров А.А., Л.Е.Старкова. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования.- М.Энергоатомиздат, 1987.
- 14.Лабораторний практикум з курсу „Основы електропостачання підприємств” – Івано–Франківськ: Факел, 2001. – 60 с.

### 2 Основи релейного захисту та автоматики

1. Федорів М.Й., Костишин В.С. Основы релейного захисту та автоматики. - Івано–Франківськ: ІФДТУНГ, 2003. – 142с.
2. Андреев В.А. Релейная защита систем электроснабжения. М.: Высшая школа, 1991, – 496с.
3. Беркович М.А., Молчанов В.В., Семенов В.А. Основы техники релейной защиты. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 367 с.
4. Федосеев А.М. Релейная защита электроэнергетических систем. Релейная защита сетей. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 502 с.
5. Чернобровов Н.В. Релейная защита. – М.: Энергия т, 1974. – 680 с.
6. Кривинков В.В., Новелла В.Н. Релейная защита и автоматики систем электроснабжения. – М.: Энергоиздат, 1981. – 328с.
7. Шабад М.А. Расчеты релейной защиты и автоматика распределительных сетей. – Л.: Энергоатомиздат, 1985. – 296 с.

8. Методичні вказівки для студентів заочної форми навчання з курсу „Основи релейного захисту та автоматики”.– Івано–Франківськ: ІФДТУНГ, 1998.–41с.
9. Методичні вказівки з лабораторного практикуму для студентів з курсу „Основи релейного захисту та автоматики”.– Івано–Франківськ: ІФДТУНГ, 2003.–73с.
- 10.Методичні вказівки для курсового проектування „Релейного захисту, автоматики та телемеханіки в СЕП” з курсу „Основи релейного захисту та автоматики”.– Івано–Франківськ: ІФДТУНГ, 2004.–102с.

### **3 Основи електрифікації технологічних комплексів**

1. Б.Г.Меньшов, И.И.Суд. Электрификация предприятий нефтяной и газовой промышленности – М.: Недра,1984.-416с.
2. Б.Н.Моцохейн. Электротехнические комплексы буровых установок – М.: Недра,1999.-254с.
3. Ф.Н.Фоменко.Бурение скважин электробуром.– М.: Недра,1984.-416с.
4. – М.: Недра,1984.-416с.
5. Б.Г.Меньшов, М.С.Ершов, Яризов А.Д. Электротехнические установки и комплексы в нефтегазовой промышленности – М.: Недра, 2000.-487с.
6. С.Г.Блантер, И.И.Суд. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности – М.: Недра,1980.-478с.
7. Б.Г.Меньшов, И.И.Суд, А.Д.Яразов. Электрооборудование нефтяной промышленности – М.: Недра,1990.-365с.
8. С.И.Бак. Электрификация блочно-комплектных установок нефтяной промышленности – М.: Недра,1989.-183с.
9. Ожоган В.А. Конспект лекцій з курсу “Електрообладнання нафтової і газової промисловості (Електропривод лебідки і ротора)”. — Івано-Франківськ.: Факел, 2002.-35с.
10. Ожоган В.А. Основи електрифікації технологічних комплексів нафтової і газової промисловості. Самостійна робота. — Івано-Франківськ.: Факел, 2002.-17с.
- 11.Ожоган В.А., Чернов О.С., Семенцова А.О. Електрифікація технологічних комплексів та електропривод. Лабораторний практикум — Івано-Франківськ.: Факел, 2000.-82с.

### **4 Електричні апарати**

1. Чунихин А. А. Электрические аппараты. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 720 с.
2. Справочник по электрическим аппаратам. Под ред. В. В. Афанасьева – Л.: Энергоатомиздат, 1987. – 544 с.
3. Теория электрических аппаратов. Под ред. Г. Н. Александрова. – М.: Высшая школа, 1985 – 312 с.
4. Крючков И. П., Кувшинский Н. Н., Неклепаев Б. Н. Электрическая часть электростанций и подстанций. Справочные материалы для курсового проектирования. – М.: Энергия, 1978. – 456 с.
5. Электрооборудование станций и подстанций. Под ред. Л. Д. Рожкова, В. С. Козулина. – М.: Энергоатомиздат, 1987.



6. Гаврилюк Р. Б. Электричні апарати. Самостійна робота. – Івано-Франківськ, Факел, 2003.- 43 с.
7. Федорів М. Й., Галушак І. Д., Кучеренко О. І. Лабораторний практикум з курсу "Електричні апарати". – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 1997. – 39 с.

## **5 Основни монтажу та експлуатації**

1. Семенцова А.О. Основы монтажа та експлуатації електрообладнання. – Конспект лекцій. – Івано-Франківськ: Факел, 200. – 223с.
  2. Князевский Б.А., Труновский Л.Е. Монтаж и эксплуатация промышленных установок. – М.: Высшая школа, 1984. – 172с.
  3. Правила установок электроустановок. – М.: Энергоатомиздат, 1987.
  4. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 287с.
  5. Опель Г.Г. Монтаж распределительных установок промышленных предприятий. – М.: Энергоатомиздат, 1985.
  6. Семчинов А.М. токопроводы промышленных предприятий. – Л.: Энергия, 1982.
- Пясталов А.А., Мешков А.А., Вакролиев А.Л. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования. – М.: Колос, 1981.
7. Справочник по монтажу электроустановок промышленных предприятий. под ред. Белоцерковцева В.В., Добрынина В.К. – М.: Энергоиздат, 1982.
  8. Посібник з вивчення правил технічної експлуатації електричних станцій і мереж. – Київ: Аселенерго, 2004. – 793с.
  9. Методичні вказівки „Програма та домашнє завдання для самостійної роботи студентів з курсу „Монтаж та експлуатація електрообладнання електроустановок”.– Івано-Франківськ: ІФДТУНГ, 1993.–31с.
  10. Методичні вказівки для проведення лабораторних робіт з курсу „Монтаж та експлуатація електрообладнання електроустановок”.–Івано-Франківськ: ІФДТУНГ, 1996. – 70с.

## **6 Перехідні процеси в СЕП**

1. Переходные процессы в системах электроснабжения: Учебник /В.Н.Винославский, Г.Г.Пивняк, Л.И.Несен и др./ Под ред.В.Н.Винославского.- Киев: Высш.школа,1989.-432с.
2. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию / Под ред.А.А.Федорова, Т.1.Электроснабжение. М.:Энергоатомиздат, 1987.-420с.
3. Букович Н.В. Розрахунок струмів короткого замикання електроенергетичних систем.- Львів: Вища школа,1988.-248с.
4. В.А.Веников Переходные электромеханические процессы в электрических системах: Учебник.-М.:Высш.школа,1985.-536с.
- 5.Переходні процеси в системах електропостачання: Підручник /Г.Г.Пивняк,В.М.Винославський,Л.І.Несен / За ред.Г.Г.Пивняка.- Київ: Вища школа, 2000.-597с.
5. С.А.Ульянов Электромагнитные переходные процессы в электрических системах: М.:Энергоатомиздат,1976.
6. Ю.М.Голоднов Самозапуск электродвигателей :-М.:Энергоатомиздат, 1985.-136с.

7. П.С.Жданов Вопросы устойчивости электрических систем. / Под ред. Л.А.Жукова.-М.: Энергия, 1979.
8. Костишин В.С., Романюк Ю.Ф. Методичні вказівки до курсової роботи з курсу "Перехідні процеси в електричних системах"— Івано-Франківськ.: Факел, 1999.-34с.
9. Костишин В.С., Романюк Ю.Ф. Перехідні процеси в електричних системах. Лабораторний практикум. — Івано-Франківськ.: Факел, 2003.-35с.
10. Костишин В.С., Курило Н.І. Методичні вказівки до лабораторного практикуму "Перехідні процеси в системах електропостачання". II частина (випуск 1). —Івано-Франківськ.: ІФІНГ, 1992.-24с.
11. Костишин В.С., Соломчак О.В. Методичні вказівки з курсу "Перехідні процеси в системах електропостачання " для заочної форми навчання спеціальності 7.090603. —Івано-Франківськ.: ІФДТУНГ, 1996.-40с.

## **7 Електричні станції та підстанції**

1. Неклепаев. В.П. Электрическая часть электростанций и подстанций –М.: Энергоатомиздат, 1986. -640с.
  2. Электрическая часть электростанций и подстанций./ под ред. Васильева А.А. –М.: Энергия, 1980. – 608с.
  3. Рожкова Л.Д., Козулин В.С. Электрооборудование электростанций и подстанций –М.: Энергоатомиздат, 1980. -648с
  4. Федорів М.Й. Електричні станції та підстанції. Навчальний посібник – Івано-Франківськ: Факел. 2000. – 160с.
  5. Электрическая часть станций./ под ред. Усова С.В. – Л.: Энергоатомиздат, 1987. – 606 с.
- Крючков И.И., Кувшинский Н.Н., Неклепаев Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций. Справочные материалы для курсового проектирования. –М.: Энергия, 1977. – 456 с.
6. Методичні вказівки для курсового проектування студентів з курсу „Електричні станції та підстанції систем електропостачання”. - Івано-Франківськ: ІФДТУНГ, 1995.–67с.
  7. Методичні вказівки для студентів заочної форми навчання з курсу „Електричні станції та підстанції систем електропостачання”.– Івано-Франківськ: ІФДТУНГ, 1998.–22с.

## **8 Основи електроприводу**

1. Чиликин М.Г., Сандлер А.С. Общий курс электропривода. – М: Энергия, 1981. –562 с.
2. Теорія електропривода: Підручник /за ред. М.Г.Поповича.-К. В. школа, 1993. –287 с.
3. Основи електроприводу. Конспект лекцій / Галушак І.Д. Івано-Франківськ, Факел, 2001.
4. Вишневецький С.М. Характеристики двигателів в електроприводі. –М.: Энергия, 1977. - 431 с.
5. Чернов О.С., Ожоган В.А., Семенцова А.О. Автоматизований електропривод в нафтогазовій промисловості. – Івано-Франківськ, 1998. – 148 с.

6. Чернов О.С., Семенцова А.О., Ожоган В.А. Електропривід та електрообладнання промислових установок. Курсове проектування. – Івано-Франківськ, 1993. -54 с.

### **9 Електросилови та освітлювальні установки**

1. Кнорринг Г.М. Осветительные установки. – Л.: Энергоиздат, 1981.
  2. Ключев С.А. Освещение производственных помещений. – М.: Энергия, 1979.
  3. Тищенко Г.А. Осветительные установки. – М.: Высшая школа, 1986.
  4. Калічак О.В. Електросилове та освітлювальне устаткування. Київ, 1995.
- Додаткова література
5. Справочная книга для проектирования электрического освещения (Под. Ред. Г.М. Кнорринга.) – Л.: Энергия, 1976.
  6. Электротехнический справочник ( Под. Ред. В.Г. Герасимова, П.Г. Грудинского и др.) – М.: Энергоатомиздат, 1988. – ТЗ – Кн2.
  7. ПУЕ. Раздел 6. Электрическое освещение. – М.: Атомиздат, 1987.
  8. Методичні вказівки з курсу “Електросилові та електроосвітлювальні установки”.–Івано–Франківськ: ІФДТУНГ, 1999. – 16с.
  9. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу “Електросилові та освітлювальні установки” ч. 1.
  10. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу “Електросилові та освітлювальні установки” ч. 2.

### **10 Електричні системи та мережі**

1. Буслова Н.В., Винославський В.Н., Денисенко Г.И., Перхач В.С. Электрические системы и сети. –К.: Вища школа,1986.
2. Идельчик В.И. Электрические системы и сети. –М.: Энергоатомиздат,1989.
3. Юрій Романюк Електричні системи та мережі. Навчальний посібник.- Івано-Франківськ: Факел, 2004.
4. Петренко Л.И. Электрические сети и системы . –К.: Вища школа,1981.
5. Блок В.М. Электрические системы и сети. –М.: Высшая школа,1986.
6. Веников В.А., Худяков В.В., Анисимова И.Д. Электрические системы. Передача энергии переменным и постоянным током высокого напряжения. – М.: Высшая школа,1972.
7. Солдаткина Л.А. Электрические сети и системы. –М.:Энергия,1978.
8. Жежеленко И.В., Рабинович М.Л., Божко В.М. Качество электроэнергии на промышленных предприятиях. –К.: Техника, 1981.
9. Правила устройства электроустановок. –М.: Энергоатомиздат,1987.
10. Розрахунки електричних мереж систем електроспоживання. Навчальний посібник / Г.Г. Півняк, Н.С. Волотковська, Г.А. Кігель, А.В. Коротун. За ред. Г.Г. Півняка.-К.: ІЗМН,1998.
11. Програма, методичні вказівки та контрольні роботи з дисципліни „Електричні системи та мережі”- Івано-Франківськ: ІФДТУНГ, 2000.
12. Романюк Ю.Ф. Курсовий проект з дисципліни „Електричні системи та мережі”. Методичні вказівки. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2003.
13. Романюк Ю.Ф., Соломчак О.В. Електричні системи та мережі. Лабораторний практикум. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2004.

## **11 Електричні машини**

1. Коломойцев К.В. Електричні машини. Частина 1. Машини постійного струму: Навчальний посібник. – Івано–Франківськ: Факел, 2001. – 136с.
2. Костенко М.П., Пиотровський Л.М. Электрические машины. ч. I и II – Л.: Энергия, 1963 – 1973.
3. Брускин Д.Э. и др. Электрические машины. ч. I и II. – М.: Высшая школа, 1979, 1987.
4. Копылов И.П. Электрические машины. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 350с.
5. Яцун М.А. Електричні машини: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Національного університету „Львівська політехніка”, 2001. – 428с.
6. Проектирование электрических машин. / под ред. Копылова И.П. – М.: Энергия, 1980.
7. Кацман М.М. Электрические машины и трансформаторы, ч. I и II. – М.: Высшая школа, 1976.
8. Токарев Б.Ф. Электрические машины. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 624с.
9. Кацман М.М., Юферов Ф.М. Электрические машины автоматических систем. – М.: Высшая школа, 1979.
10. Лабораторні роботи з курсу „Електричні машини”, ч.1 (Машини постійного струму), Учбовий посібник. – Івано–Франківськ: ІФІНГ, 1992. – 64с.
11. Методичні вказівки з лабораторної роботи з курсу „Електричні машини” для студентів спеціальності 7.090603, ч.2. – Івано-Франківськ: ІФДТУНГ, 1997. – 63с.
- Коломойцев К.В. Електричні машини (Лабораторний практикум), ч.3, – Івано–Франківськ: ІФНТУНГ, 2003. – 51с.
12. Проектування електричних машин. Методичні вказівки з курсу та завдання на курсове проектування для студентів спеціальності 7.090603– електропостачання та електрозбереження. – Івано–Франківськ: ІФДТУНГ, 1999. – 38с.

## **12 Теоретичні основи електротехніки**

- 1 Перхач В.С. Теоретична електротехніка.- К.: Вища школа, 1992- 439 с.
- 2 Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. - М.: Высшая школа, 1984.-559 с.
- 3 Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле. - М.: Высшая школа, 1986. - 263 с.
- 4 Нейман Л. Р., Демирчян К.С. Теоретические основы электротехники т.1.- Л.: Энергоиздат, 1981.-534 с.
- 5 Нейман Л. Р., Демирчян К.С. Теоретические основы электротехники. т.2- М.: Энергоиздат, 1981.-416 с.
- 6 Соломчак В. П., Грабчук Б. Л. Теоретичні основи електротехніки: Теорія електричних і магнітних кіл.– Івано – Франківськ: Факел, 2003.–365 с.
- 7 Сборник задач по теоретическим основам электротехники. Под ред. Бессонова Л. А. - М.: Высшая школа, 1988.-543 с.
8. Теорія електричних і магнітних кіл ч.1. Методичні вказівки до лабораторних робіт. – Ів. - Франківськ: Факел, 1999. – 69 с.
9. Методичні вказівки до лабораторних робіт з теорії електричних кіл ч.2. ІФДТУНГ, 1993.

10. Грабчук Б. Л., Соломчак В. П. Теоретичні основи електро-техніки. Електромагнітне поле. Методичні вказівки до лабораторних робіт. – Івано-Франківськ : Факел, 2002. – 43 с.
11. Методичні вказівки і контрольні завдання до розрахунково-графічних робіт з теорії електричних і магнітних кіл. – Івано-Франківськ: Факел, 1999. – 83 с.
12. Методичні вказівки і контрольні завдання до розрахунково-графічних робіт з теорії електромагнітного поля. – Івано-Франківськ: Факел, 2000. – 44 с.
13. Черноус В. М. та ін. Електротехніка. Теорія електричних кіл. Навчально-наочний посібник Івано-Франківськ: 2004. – 54 с.

### **13 Основи енергетичного аудиту**

1. Прокопенко В.В. Енергетичний аудит з прикладами та ілюстраціями: навчальний посібник / В.В. Прокопенко, О.М. Закладний, П.В. Кульбачний. – К.: Освіта України, 2009. – 438 с.
2. Енергетичний аудит: опорний конспект лекцій / укладач С.В. Сапожников. – Суми: Сумський державний університет, 2011. – 120 с.
3. Енергетичний аудит об'єктів житлово-комунального господарства: Монографія / В.П. Розен, О.І. Соловей, С.В. Бржестовський, А.В. Чернявський, П.В. Розен // під заг. ред. В.П. Розена, О.І. Солов'я. – К.: ПП ВКФ «ДЕЛЬТА ФОКС», 2007. – 224 с.
4. Енергоаудит. Посібник для слухачів навчальних курсів з енергетичного менеджменту/ Укладач А.А.Маліновський. – Львів: Регіональний центр з перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів у сфері енергозбереження та енергоменеджменту Національного університету “Львівська політехніка”, 2001. – 92 с.
5. Соловей О.І. Енергетичний аудит: навчальний посібник / О.І. Соловей, В.П. Розен, Ю.Г. Лега, О.О. Ситник та ін. – Черкаси: ЧДТУ, 2005. – 299 с.
6. Енергоменеджмент та енергоефективність: навч. посіб. / О. М. Карпаш, В. С. Костишин, М. Й. Федорів, О. Г. Дзьоба, Л. Ю. Козак, П. М. Райтер; Івано-Франків. нац. техн. ун-т нафти і газу. - Івано-Франківськ : Факел, 2008. - 450 с. - Бібліогр.: с. 445-450.
7. Бакалін Ю. І. Енергозбереження та енергетичний менеджмент: навч. посібник. - 3-тє вид., перероб. та доп. / Ю. І. Бакалін. - Харків: БУРУН І К, 2006. - 320 с.
8. Енергоаудит (розв'язання комплексного контрольного завдання). Посібник для слухачів навчальних курсів з енергетичного менеджменту/ Укладач А.А.Маліновський. – Львів: Регіональний центр з перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів у сфері енергозбереження та енергоменеджменту Національного університету “Львівська політехніка”, 2001. – 12 с.
9. Нормативна база України.
10. Сертифікація енергетичної ефективності [електронний ресурс]. – режим доступу: <http://sae.gov.ua/uk/content/buildings-certification>.
- 11.

## **Критерії оцінювання**

На усну співбесіду вноситься 5 питань теоретичного характеру, кожне з яких оцінюється по 20 балів. Загальна сумарна кількість балів, яку можна отримати при повному висвітленні всіх питань складає 100 балів. До вступного фахового іспиту допускаються вступники, які набрали з додаткового фахового випробування не менше 30 балів.