

**КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«МУКАЧІВСЬКИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ»
ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ**



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії МППК

Мирослава ГАЗДИК

2025 р.

Програма
вступного випробування
для здобуття освітньо-професійного ступеня
«фаховий молодший бакалавр»
на основі освітньо-кваліфікаційного рівня
«кваліфікований робітник»

за спеціальністю
G3 Електрична інженерія

Мукачево 2025

Розглянуто та погоджено на засіданні циклової (методичної) комісії електротехнічних професій МППК, протокол № 6 від 05.03.2025 року.

Програма фахового вступного випробування на здобуття освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр на основі здобутого ОКР кваліфікованого робітника зі спеціальності G3 «Електрична інженерія»
[упоряд.: Шумський М.В.]. – Мукачево: МППК, 2025. – 14 с.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

До вступних випробувань на здобуття освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» за спеціальністю G3 «Електрична інженерія» допускаються вступники, що мають освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник», які навчались за професіями Слюсар-електрик з ремонту електроустаткування, Електромонтер з ремонту електроустаткування.

До програми включені питання у формі тестових завдань та задач з таких фахових дисциплін:

- будова, експлуатація і ремонт електроустаткування;
- електротехніка з основами промислової електроніки;
- читання креслень.

Вступники, які навчатимуться за спеціальністю G3 Електрична інженерія на здобуття освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» повинні знати і вміти:

- правила користування контрольно-вимірювальними приладами;
- призначення та взаємодію основних вузлів і механізмів;
- основи слюсарної справи;
- основні властивості електроматеріалів;
- основи електротехніки та креслення;
- вимоги нормативних актів про охорону праці;
- дотримуватися норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт.

Мета вступного випробування – перевірка рівня володіння абітурієнтом теоретичними знаннями, практичними вміннями та навичками, що передбачені освітньо-кваліфікаційними характеристиками професій Слюсар-електрик з ремонту електроустаткування, Електромонтер з ремонту електроустаткування.

Для вступу на навчання за освітньо-професійним ступенем «фаховий молодший бакалавр» спеціальності G3 Електрична інженерія проводиться інтегроване тестування.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

ПРОГРАМА

Інтегрованого тестування з предметів спеціального циклу

Предмет «Будова, експлуатація і ремонт електроустаткування»

Тема 1. Слюсарні роботи

Площинна розмітка. Її призначення, інструмент і застосування.

Рубання. Її призначення, інструменти для рубки, їх конструктивні розміри, кути заточування в залежності від оброблюваних матеріалів.

Виправлення, згинання. Призначення, види виправлення, обладнання, інструмент. Прилади для згинання. Згинання під різноманітними кутами, засоби згинання.

Обпилювання. Призначення, типи напилків, якості вимірювань і засоби контролювання точності опилювання.

Різання, свердління, зенкування, зенкерування, розгортання. Їх сутність. Інструмент, прилади.

Геометричні параметри ріжучої частини свердла. Свердлильні верстати. Основні частини і механізми свердлильного верстату.

Вибір свердел. Підбір зенкерів та зенківочок в залежності від призначення отворів та точності обробки. Зенкерування наскрізних циліндричних отворів під голівки гвинтів, заклепок. Різновидність розгорнень, їх засоби закріплення, припуски на розгортання.

Нарізання різьби. Різьба. Її призначення, інструмент для нарізання різьби.

Шабрування - область застосування. Призначення. Основні види шаберів. Напуски на шабрування. Інструмент, прилади для шабрування плоскої поверхні. Підготовка поверхні до шабрування.

Притирка, технології притирочної праці. Підготовка поверхні до притирки. Ручна, механічна, машинна притирка.

Клепання. Види та процес клепки. Види заклепок та заклепочних з'єднань. Засоби перевірки якості клепки.

Паяння. Сутність пайки. Види припоїв. Інструмент для пайки. Підготування виробів до пайки.

Тема 2. Електромонтажні роботи

Поняття про електромонтажні роботи. Організація електромонтажних робіт. Умовні графічні позначення. Маркування ланцюгів в електричних схемах.

Електромонтажні матеріали та вироби, їх марка, характеристика та галузь застосування. Монтажні та установчі вироби, деталі для прокладання проводів та кабелю. Марки і характеристики основних проводів та кабелів в мережах освітлення, їх характеристика. Електромонтажні інструменти, прилади.

Монтаж тросових проводок. Підготовка тросових проводок. Галузь застосування та засоби прокладання тросових проводок. Арматура та натяжні прилади тросових проводок. Заготівка, підйом та підвішування тросових проводок.

Монтаж безтрубних електропроводок. Типи електропроводок по методу виконання. Прокладка проводу на ізоляторах. Прокладка проводу у каналах будівельних конструкцій. Галузь застосування та монтаж плоских проводів. З'єднання та окінцювання проводу.

Схеми включення люмінесцентних ламп. Схеми включення ламп ДРЛ. Основні відомості про розрахунок електричних мереж та електричного освітлення. Зарядка, підвіска та кріплення світильників. Приєднання світильників до електричної мережі та мережі заземлення. Установка вимикачів, перемикачів, штепсельних розеток, дзвінків. Установка лічильників. Щитки та розподільні пристрої освітлювальних електроустановок. Ремонт, технічне обслуговування, іспит, налагодження електроустановок.

Монтаж електропроводів на лотках та в коробах. Конструкція, галузь застосування лотків та коробів. Види установки, з'єднання та кріплення лотків та коробів. Заземлення лотків та коробів.

Монтаж струмопроводів (шинопроводів). Конструкція, установка та кріплення шинопроводів. Послідовність операцій при монтажу.

Монтаж проводів у трубах. Галузь застосування електропроводів у трубах. Розмітка трубних трас, кріплення, з'єднання труб. Прокладка та з'єднання проводів у трубах. Монтаж освітлювальних електропроводок. Конструкції та класифікація світильників. Схеми включення електричних джерел світла. Схема освітлювальної електроустановки промислового підприємства.

Монтаж кабельних ліній. Загальні відомості про кабелі, кабельні лінії. Маркування та галузь застосування, вимоги прокладки силових кабелів. Прокладка кабельних ліній в траншеях, блоках, лотках, коробах. Розробка, з'єднання жил кабелю до 1000В за допомогою опресування, термічної сварки. Монтаж з'єднуючих кабельних муфт, кінцеві та епоксидні закладення, механізми та інструменти для з'єднання та окінцювання жил кабелю за допомогою опресування, пайки, зварювання.

Послідовність робіт при виконанні заземлення броньованого кабелю. Методи визначення місць пошкодження. Технічне обслуговування та ремонт кабельних виробів. Методи встановлення епоксидних закладень.

Монтаж другорядної комутації. Загальні відомості. Технологія монтажу панелей, пульт-панелей управління, захисту, сигналізації та автоматики. Монтаж другорядних приладів в комірках ЗРП та ВРП. З'єднання жил дротів та контрольних кабелів у щитах, пультах. Монтаж силових розподільчих щитів, пускорегулювальних приладів.

Тема 3. Електричні машини, двигуни та джерела постійного струму

Загальні відомості про типи та конструкцію електричних машин. Класифікація електричних машин. Колекторні двигуни. Асинхронні двигуни однофазного струму. Асинхронні електродвигуни трифазного змінного струму.

Принцип дії. Конструктивне виконання вузлів електродвигунів з короткозамкненим ротором та фазним ротором. Основні схеми з'єднань обмоток асинхронних двигунів.

Синхронні електродвигуни трифазного змінного струму. Принцип дії, конструктивне виконання. Принцип перетворюваності синхронних електродвигунів. Область застосування синхронних електродвигунів.

Устаткування електричних машин постійного струму. Принцип дії. Конструктивне виконання. Принцип перетворювання електродвигунів постійного струму. Принцип дії електродвигунів постійного струму з паралельним, послідовним та змішаним збудженням. Їх характеристики та особливості.

Правила вмикання і вимикання електричних машин і приладів.

Тема 4. Електричні апарати напругою до 1000В

Загальні дані. Види електричних апаратів по конструктивному виконанню, за призначенням. Основні приводи електроапаратів. Автоматичні вимикачі. Контактна і дугогасильна системи повітряних вимикачів. Контактори. Магнітні пускачі, контактор. Теплові реле магнітних пускачів. Запобіжники такі, як ПР з зачиненим розбірним патроном (без заповнення), ПН з зачиненим розбірним патроном, заповненим кварцовим піском. Плавкі вставки. Реостати. Призначення, будова, принцип роботи. Пусковий металічний реостат. Резистори реостатів. Гальмівні електромагніти. Вибухозахисні електричні пристрої.

Призначення та принцип роботи акумуляторної батареї. Типи акумуляторних батарей. Будова кислотних та лужних акумуляторів. Переваги та недоліки кожного типу акумуляторів. Зарядка і розрядка батарей.

Тема 5. Будова та монтаж кабельних ліній

Загальні відомості про кабельні лінії. Підготовка трас кабельних ліній. Класифікація кабельних муфт та їх призначення. Класифікація кабельних муфт та їх призначення. Монтування кабелів у з'єднувальних муфтах. Суха обробка кінців кабелів. Окінцювання струмопровідних жил кабелю.

Монтаж кабельних ліній у траншеях. Монтаж кабельних ліній у трубах. Монтаж кабельних ліній у каналах. Монтаж кабельних ліній у блоках. Монтаж кабельних ліній у тунелях та колекторах. Монтаж кабелів на лотках. Монтаж кабелів на естакадах. Монтаж кабелів в галереях.

Тема 6. Ремонт електро побутових приладів

Терморегулятори і термообмежувачі. Види нагрівних елементів

Ремонт електроприладів для приготування їжі. Ремонт електричних плиток і електросковорід. Ремонт тостерів і ростерів. Ремонт електроприладів для нагріву рідин. Ремонт електрочайників. Ремонт водонагрівачів. Ремонт електроприладів для опалення. Ремонт електрокамінів і калориферів. Ремонт електричних прасок. Ремонт приладів мікроклімату. Ремонт вентиляторів.

Ремонт кухонних машин. Ремонт м'ясорубок і соковижималок. Ремонт міксерів. Ремонт кавомолок. Ремонт електроприладів індивідуального користування. Ремонт електричних бритв колекторного типу. Ремонт бритв з мікродвигуном, імпульсним двигуном і електромагнітним вібратором. Ремонт фенів. Ремонт підлогонатирачів. Можливі неполадки та методи їх усунення в підлогонатирачах.

Побутові пиłosоси. Будова. Принцип дії. Вимоги. Пиłosоси підвищеної комфортності. Енергетичні характеристики пиłosосів. Повітрязабірні агрегати. Характеристика деталей і конструкції пиłosоса. Технічні характеристики пиłosосів. Прямоточні пиłosоси. Віхрьові пиłosоси. Сучасні пиłosоси закордонного виробництва. Ремонт пиłosосів. Можливі неполадки та методи їх усунення. Контроль якості. Вимоги до відремонтованих пиłosосів.

Пральні машини. Класифікація пральних машин. Технічні вимоги до пральних машин. Пральні машини підвищеної комфортності. Технічні характеристики пральних машин. Пральні машини типу СМ. Ремонт пральних машин типу СМ. Пральні машини типу СМР. Ремонт пральних машин типу СМР. Пральні машини типу СМП. Ремонт пральних машин типу СМП. Контроль якості відремонтованих пральних машин.

Тема 7. Ремонт трансформаторів

Конструкція та технічні дані силових трансформаторів, їх призначення. Конструкція магнітопроводів, обмоток, перемикачів регулювання напруги, бака, розширювача, вихлопної труби, вводів, газового реле, повітряосушувача та термосифонного фільтра. Системи охолодження трансформаторів. Натуральне, масляне та повітряне охолодження. Охолодження з натуральною циркуляцією та дуттям. Допустимі нагріви обмотки та трансформаторного масла. Навантажувальна здібність трансформатора. Порядок включення охолоджуючих пристроїв у роботу. Особливості конструкції трансформаторів з просторовим магнітопроводом (потужність до 630 кВа).

Основні вимоги до трансформаторного масла та його якості. Гатунки придатних масел. Засіб доливання масла у трансформатор. Строки та порядок взяття проб масла з бака. Строки та порядок зміни селикагеля в термосифонах та повітряосушувачах. Вимоги до селикагелю. Азотний захист трансформаторів. Ліквідування витікання масла із трансформаторів.

Найбільш характерні несправності силових трансформаторів та їх причини. Періодичність огляду трансформаторів.

Профілактичний ремонт трансформаторів без підняття активної частини. Виконання дрібних робіт: підтяжка контактів, перевірка ізоляції обмоток, огляд та поточний ремонт перемикача, огляд бака та розширювача.

Причини позачергових оглядів.

Капітальний ремонт трансформаторів, їх дефектація та розбирання. Послідовність розбирання трансформаторів. Зливання масла. Розбирання активної частини. Несправності та ремонт ізоляції обмоток, технологічні

операції ремонту обмоток. Виготовлення нових обмоток, їх протирання та сушка.

Несправності та ремонт магнітопровода. Технологічні операції ремонту: ізоляція стяжних шпильок, переізолювання листів сталі. Заміна шпилькової конструкції на безшпилькову. Ремонт пробивного запобіжника. Ремонт кришки бака, прокладок та масловказівника. Ремонт складових та з'ємних вводів. Ремонт перемикачів. Ремонт бака та радіатора, розширювача та запобіжника труби.

Контроль щодо навантаження трансформаторів та підтримка економічних режимів їх роботи. Регулювання напруги. Обслуговування термосифонних фільтрів трансформаторів. Способи зберігання, транспортування та підготовки до експлуатації трансформаторних масел. Пристрої для чистки та регенерації трансформаторних масел. Сушка трансформаторів. Профілактичні іспити трансформаторів.

Особливості ремонту силових сухих трансформаторів. Сушка трансформаторів та трансформаторного масла.

Організація робочого місця та вимоги безпеки труда під час ремонту трансформаторів.

Тема 8. Технічне обслуговування, експлуатація та ремонт електроустаткування розподільчих пристроїв.

Призначення та класифікація електрообладнань розподільних пристроїв. Типи та конструктивне виконання вимикачів, роз'єднувачів, короткозамикачів, відділювачів, реакторів, розрядників та ошиновки розподільних пристроїв. Принципи їх роботи. Поняття про комплектні розподільні пристрої.

Порядок проведення контрольних оглядів розподільних пристроїв різних типів. Строки проведення поточного ремонту. Ремонтні операції: чистка електрообладнання, перевірка дії рухомих частин апаратури, контроль стану ізоляції, підтягування болтів для кріплення. Огляд та ретельна перевірка стану усіх деталей роз'єднувачів, усунення перекосу ножів, зачищення контактних поверхонь.

Характерні несправності у високовольних апаратах, їх причини. Прилади для контролю.

Капітальний ремонт масляних вимикачів: багато об'ємні вимикачі з поперечно – щільовими та гасильними камерами масляного дуття з поперечно-щільовими камерами, від'єднання від шин та привода, злив масла, розбирання вимикача, огляди та ремонт приводного механізму, опорних, прохідних ізоляторів та ізоляторів тяги, внутрішньої бакової ізоляції, дугогасильної камери, нерухомого розеточного та рухомого контактів, ізоляційних циліндрів, маслоуказників, прокладок та інших деталей.

Капітальний ремонт повітряних вимикачів, роз'єднувачів, відокремлювачів, короткозамикачів. Розбирання, ремонт та збирання.

Загальні відомості про реле максимального струму та мінімальної напруги.

Ремонт запобіжників: фарфорових ізоляторів та патрона, перевірка щільності контактної поверхні, зміна контактів, перевірка контактних з'єднань з ошиновкою, перевірка цілості плавкої вставки, перевірка повноти засипки кварцового піску.

Загальні відомості про ремонт розрядників, особливості ремонту.

Обслуговування електровимірювальних пристроїв, апаратури сигналізації та керування. Схеми включення електровимірювальних пристроїв. Догляд за станом електровимірювальних пристроїв: зовнішній огляд, перевірка полярності вимірювальних трансформаторів, іспит ізоляції другорядних мереж. Експлуатаційні іспити: повні іспити приладів разом з вимірювальними трансформаторами за схемою, неповні іспити приладів без вимірювальних трансформаторів.

Допустимі температури нагріву та перегріву струмоведучих частин електрообладнання. Контроль нагріву електрообладнання.

Інструменти, пристосування та обладнання, необхідні під час ремонтів електроустаткування розподільних пристроїв.

Організація робочого місця та вимоги безпеки під час проведення робіт з ремонту електроустаткування розподільних пристроїв.

Предмет «Читання креслень»

Тема 1. Практичне застосування геометричних побудов

Сполуки двох паралельних прямих дугою кола, сполука двох дуг дугою заданого радіусу.

Аналіз графічного складу зображень. Виконання креслень плоских деталей із застосуванням геометричних побудов з нанесенням розмірів.

Способи побудов овалу та еліпсу.

Використання шаблонів і трафаретів.

Тема 2. Аксонометричні і прямокутні проекції. Переваги та недоліки цих способів зображення

Зображення основних геометричних тіл. Проектування геометричних тіл (призми, піраміди, циліндра, конуса, кулі) на три площини проекцій з аналізом проекцій елементів цих тіл (вершин, ребер, граней, твірних. Побудування третьої проекції за двома заданими.

Аналіз креслення. Моделювання. Визначення назв видів і вірності їх розташування на кресленні. Викреслювання у системі трьох прямокутних проекцій крапок за заданими проекціями.

Тема 3. Перерізи і розрізи

Перерізи. Розрізи. З'єднання частини вигляду і частини розрізу.

Визначення частин зображень, підлягаючих штриховці щодо креслень з розрізами.

Читання креслень нескладних деталей, на яких виконані прості повні розрізи.

Читання креслень деталей, що мають розрізи крізь тонкі стінки типу ребер жорсткості та спиці. Об'єм основних знань і умінь учнів

Тема 4. Основні відомості з машинобудівельного креслення

Розрізи на складних кресленнях, правила виконання штриховки суміжних деталей у перерізах. Правило, за яким суцільні деталі показуються на складальних кресленнях нерозрізаними .

Основні відомості про кінематичні схеми.

Схеми, види і типи. Загальні вимоги щодо їх виконання. Умовні графічні позначення для кінематичних схем. Основні правила читання кінематичних схем.

Тема 5. Читання і виконання креслень і схем електротехнічного виробництва

Загальні відомості про електричні схеми. Умовні графічні позначення на електричних схемах.

Призначення умовних графічних позначень та знаків ,що передбачаються державними стандартами. Графічні позначення загального застосування .

Пізнання резисторів. Резистори загального і спеціального призначення. Резистори дротяні, недротяні, металеві-фольгові. Змінні резистори. Регульовані резистори. Терморезистори та варистори.

Позначення джерел живлення. Позначення запобіжників. Позначення електричних машин та ліній електричного зв'язку.

Основні правила виконання електричних схем.

Загальні правила виконання електричних схем. Складні електричні схеми. Правила виконання структурних і функціональних схем.

Правила виконання принципів схем. Поєднений і рознесений способи умовного графічного позначення елементів. Виконання схем у багато- і однолінійному зображенні. Порядок запису елементів у специфікації.

Правила виконання схем з'єднань. Правила виконання схем підключення, монтажних схем і схем інших типів. Види монтажу: вільний(площинний), об'ємний ,блочний, друкований.

Вивчення типу і призначення схеми.

Визначення елементів ,які входять до складу схеми; визначення роботи пристрою в цілому; початок читання схеми із входу або кінця пристрою; визначення окремих елементів, які входять до складу функціональних груп, встановити їх призначення в схемі і значення параметрів за специфікацією; визначення шляху проходження струму у кожному колі, починаючи від джерела живлення або від тих крапок, до яких підведений струм.

Предмет «Електротехніка з основами промислової електроніки»

Тема 1. Основи електростатики.

Потік векторів через елемент поверхні і потік вектора через поверхню. Поляризація речовин. Вектор електричного зміщення (індукція). Теорема

Гауса. Електрична ємність. Ємність плоского конденсатора і блоку конденсаторів. Типи конденсаторів та їх застосування.

Тема 2. Постійний струм та кола постійного струму

Розрахунок одноконтурних електричних кіл за допомогою законів Ома, Джоуля-Ленця та Кирхгофа. Нагрівання проводів. Максимально припустимий струм у проводі. Розрахунок перерізу проводів по заданій величині максимально припустимої втрати напруги.

Тема 3. Електромагнетизм

Закон повного струму. Магнітний опір. Розрахунок магнітних кіл. Провідники із струмом в магнітному полі. Взаємодія паралельних провідників зі струмом індукція. Вихрові струми та їх використання.

Тема 4. Змінний струм та кола змінного струму

Послідовне й паралельне з'єднання активного, індуктивного та ємнісного опорів. Трикутники опорів і векторні діаграми. Трикутник потужностей, коефіцієнт потужності.

Трифазна система змінного струму, її графічне зображення та векторні діаграми. Рівномірне й нерівномірне, симетричне й несиметричне навантаження. Роль нульового проводу.

Тема 5. Трансформатори

Перевірка трансформаторів. Автотрансформатори, будова, принцип дії, основні характеристики та область застосування. Зварювальні трансформатори. Магнітні підсилювачі.

Тема 6. Електричні та вимірювання. Електровимірювальні прилади

Вимірювання потужності у три та чотири провідній трифазній мережі змінного струму. Вимірювання коефіцієнта потужності. Вимірювання індуктивності та ємності. Вимірювання неелектричних величин за допомогою електровимірювальних приладів.

Тема 7. Електричні машини.

Електричні машини змінного струму. Механічна характеристика асинхронного двигуна. Регулювання швидкості обертання асинхронних машин. Зовнішня й регульовальна характеристики синхронних машин. Регулювання швидкості обертання синхронних машин. Синхронні генератори, синхронні компенсатори. Синхронні двигуни трифазні та однофазні.

Електричні машини постійного струму. Основні характеристики генератора постійного струму. Паралельна робота генераторів. Схеми включення, пуск, регулювання швидкості обертання двигунів, їх реверсування. Використання машини постійного струму.

Тема 8. Електричні апарати

Захисні та контролюючі апарати та вимоги до них. Апарати автоматичного керування. Електромагнітний розчіплювач.

Тема 9. Електровакуумні прилади

Комбіновані та багатосіткові лампи.

Електронно-променеві трубки, їх будова. Осциллограф, структурна схема та принцип роботи.

Тема 10. Іонні (газорозрядні) прилади

Лампи розжарюваності, газорозрядні джерела світла. Їх будова, принцип роботи, призначення та правила газорозрядних приладів, маркування.

Тема 11. Напівпровідникові прилади

Напівпровідникові діоди, вольт-амперні характеристики в прямому й зворотному включенні.

Транзистори, основні схеми включення із загальною базою та загальним емітером. Вхідні та вихідні характеристики, коефіцієнт підсилення. Біполярні та польові транзистори.

Тиристори, їх різновиди, особливості, параметри.

Маркування напівпровідникових приладів, області застосування.

Тема 12. Оптикоелектронні пристрої

Фотоелектронні помножувачі. Основні параметри.

Фотодіоди, фото транзистори, фото тиристори. Основні характеристики і параметри. Позитивні якості фото тиристорів. Маркування оптико електронних пристроїв, галузь їх застосування.

Тема 13. Випрямлювачі змінного струму

Схеми випрямлення: однонапівперіодна, двонапівперіодна (з середньою точкою, мостова) трифазна. Графічне зображення випрямленого струму. Згладжуванні фільтри. Їх схеми та принцип дії.

Стабілізація напруги та струму: параметричні стабілізатори, компенсаційні стабілізатори. Структурні схеми компенсаційних стабілізаторів. Основні показники стабілізаторів.

Тема 14. Використання електронних схем в системах автоматики

Значення автоматики для розвитку усіх галузей народного господарства. Поняття про системи автоматичного регулювання. Контроль якості виробів за допомогою електронних пристроїв. Поняття про телеуправління. Програмне управління виробничими процесами.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Кожна відповідь на питання оцінюється за шкалою 100-200 балів.

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність відповідей на питання. Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок за кожен відповідь на питання.

Крім того, необхідно враховувати здатність студента:

- диференціювати, інтегрувати та уніфікувати знання;
- застосовувати відомі правила, методи, принципи, закони для розв'язування конкретних задач;
- викладати матеріал змістовно, логічно, послідовно.

Рівні навчальних досягнень	Бали	Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень учнів
I. Початковий	100	Абітурієнт може розрізняти об'єкти вивчення
	100-109	Абітурієнт відтворює незначну частину навчального матеріалу, має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення
	110-119	Абітурієнт відтворює частину навчального матеріалу; з допомогою вчителя виконує елементарні завдання
II. Середній	120-129	Абітурієнт відтворює основний навчальний матеріал, може повторити за зразком певну операцію, дію
	130-139	Абітурієнт відтворює основний навчальний матеріал, здатний з помилками й неточностями дати визначення понять, сформулювати правило.
	140-149	Абітурієнт відтворює основний навчальний матеріал, здатний з помилками й неточностями дати визначення понять, сформулювати правило, самостійно виправити помилки
III. Достатній	150-159	Абітурієнт правильно відтворює навчальний матеріал, знає основоположні теорії і факти, вміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок, частково контролює власні навчальні дії
	160-169	Знання абітурієнта є достатніми, він застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, намагається аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки і залежність між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність. Відповідь його логічна, хоч і має неточності
	170-179	Абітурієнт добре володіє вивченим матеріалом, застосовує знання в стандартних ситуаціях, уміє аналізувати й систематизувати інформацію, використовує загальновідомі докази із самостійною і правильною аргументацією.

IV. Високий	180-185	Абітурієнт має міцні знання, здатний використовувати їх у практичній діяльності, робити висновки, узагальнення, аргументувати їх.
	186 -195	Абітурієнт на високому рівні володіє узагальненими знаннями в обсязі та в межах вимог навчальних програм, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях, уміє знаходити інформацію та аналізувати її, ставити і розв'язувати проблеми
	195 - 200	Абітурієнт має системні глибокі знання в обсязі та в межах вимог навчальних програм, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях. Уміє самостійно аналізувати, оцінювати, узагальнювати опанований матеріал, самостійно користуватися джерелами інформації, приймати рішення

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. М.М.Бойко „Експлуатація холодильного та торговельного обладнання”, Харків, „Компанія СМІТ”, 2001.
2. А.М.Гуржій, Н.І.Поворознюк «Електричні і радіотехнічні вимірювання», Київ, «Навчальна книга», 2002.
3. М.С.Пилипенко, М.І.Татаринцев «Слюсарна справа», Київ, «Урожай», 1980.
4. М.В.Принц, В.М.Цимбалістий «Освітлювання і силове електроустаткування», Львів, «Оріяна-Нова», 2005.
5. В.М.Бондар, О.Г.Шаповаленко «Монтаж освітлювальних, силових мереж і електроустаткування», Київ, «Вища школа», 1995.
6. М.В.Анисимов «Освітлення і силове електроустаткування», Лабораторний практикум, Київ, «Либідь», 1997.
7. М.В.Молодик, М.А.Зенкин «Ремонт промислового обладнання», Київ, «Техніка», 2000.
8. А.В.Журавльова, В.М.Бондар «Електроматеріалознавство», Київ «Грамота», 2006.
9. Шаповаленко О.Г., Бондар В.М. Основи електричних вимірювань: Підручник. – К.:Либідь, 2012.- 320с.
10. Гуржій А.М., Бойкова В.О., Поворознюк Н.І. Електротехніка з основами промислової електроніки. – К.; Форум, 2015
11. Сибикин Ю.Д.,Сибикин М.Ю. «Довідник електромонтера», 2009р