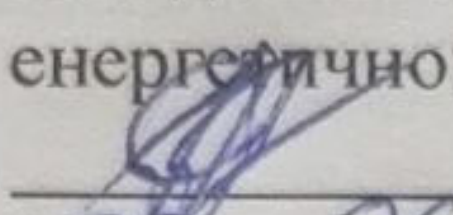


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

"ПОГОДЖЕНО"

В.о. декана інженерно-
енергетичного факультету

 Каріне ГОРБУНОВА

"20" 06 2022 р.



"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Перший проректор

 Дмитро БАБЕНКО

2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОСНОВИ ЕЛЕКТРИЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ ТА ОПРОМІНЕННЯ»
для здобувачів початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти денної форми на-
вчання (2 курс) на 2022-2023 навчальний рік

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітній ступінь «Молодший бакалавр»

Кваліфікація: Молодший бакалавр з електроенергетики, електротехніки та елект-
ромеханіки

Мова навчання – українська мова.

Миколаїв – 2022 рік

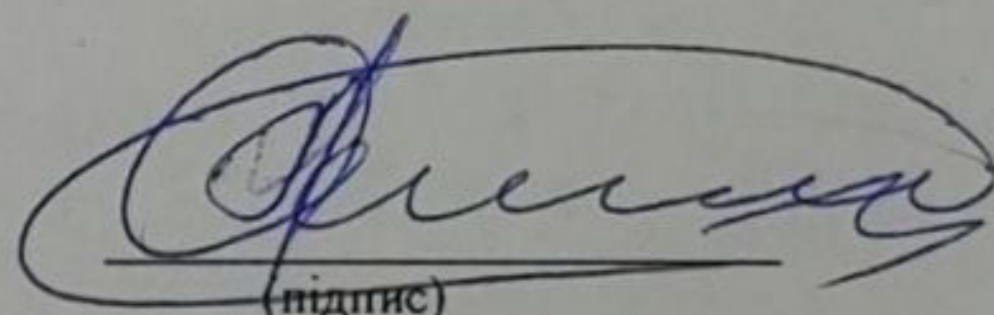
ПЕРЕДМОВА

Програма відповідає вимогам Освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, затвердженою Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 25.05.2022р. (протокол №9).

Розробники: канд. техн. наук, доцент кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки Олексій САДОВИЙ, Миколаївський національний університет.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, протокол № 14 від " 09 " 05 2022 року.

Завідувач кафедри
електроенергетики,
електротехніки та
електромеханіки
д-р техн. наук, професор

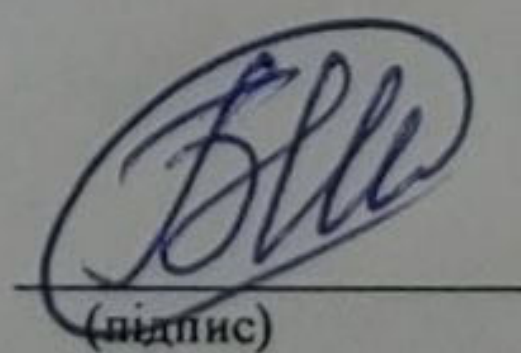


(підпис)

Андрій СТАВИНСЬКИЙ

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-енергетичного факультету Миколаївського національного аграрного університету, протокол № 10 від " 07 " 06 2022 року.

Голова науково-методичної
комісії д-р. пед. наук, доцент кафедри
електроенергетики,
електротехніки та електромеханіки



(підпис)

Ілона БАЦУРОВСЬКА

1. АНОТАЦІЯ

Інтенсифікація технологічного розвитку аграрного виробництва потребує підготовки висококваліфікованих фахівців, які здатні вміло використовувати електричну енергію, у тому числі і енергію оптичного випромінювання.

Дисципліна " Основи електричного освітлення та опромінення " призначена для підготовки спеціалістів, здатних виконувати завдання з проектування, монтажу і експлуатації установок електричного освітлення та опромінення в сільськогосподарському виробництві. Програмою дисципліни передбачено вивчення фізичних основ оптичного випромінювання, будови і принципу дії електричних джерел оптичного випромінювання, установок електричного освітлення і опромінювання, пускорегулювальних апаратів, методик розрахунку установок освітлення і опромінювання, а також їх експлуатації.

Дисципліна " Основи електричного освітлення та опромінення " є однією з профільюючих для здобувачів вищої освіти спеціальності 141, «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Ключові слова: світловий потік, сила світла, поглинається яким небудь тілом, перетворюється в інший вид енергії: теплову , електричну, хімічну, електричні приймачі, люмінесцентні, лампи низького тиску, дугові ртутні лампи типу ДРЛ, різноманітні лампи тліючого розряду, лампи дугового, високочастотного та імпульсного розряду, параами металів.

ANNOTATION

Intensification of technological development of agricultural production requires the training of highly qualified specialists who are able to skillfully use electricity, including the energy of optical radiation.

The discipline " Basics of electric lighting and irradiation" is designed to train specialists who are able to perform tasks on the design, installation and operation of electric lighting and irradiation in agricultural production. The program of the discipline provides for the study of the physical basis of optical radiation, the structure and principle of operation of electric sources of optical radiation, installations of electric lighting and irradiation, control devices, methods of calculating lighting and irradiation installations, as well as their operation.

Discipline " Basics of electric lighting and irradiation" is one of the profile for higher education students majoring in 141, "Power Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics".

Keywords: luminous flux, light intensity, absorbed by any body, converted into another type of energy: thermal, electrical, chemical, electrical receivers, fluorescent, low pressure lamps, arc mercury lamps such as DRL, various incandescent lamps, arc, high-frequency and pulsed discharge lamps, metal vapors

2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Основи електричного освітлення та опромінення»

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітній ступінь «Бакалавр»

Кваліфікація: бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Семестр IV

Кількість кредитів ECTS 3,0

Кількість змістових модулів 2

Загальна кількість годин 90

Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин та кредитів:

Лекції 30/1 кредит ECTS

Практичні заняття 30/1 кредит ECTS

Самостійна робота 30/1 кредит ECTS

Форма підсумкова контрольного заходу- екзамен.

Дисципліна " Основи електричного освітлення та опромінення " призначена для підготовки здобувачів вищої освіти які, здатних розрізняти та застосовувати оптичне випромінювання в проектних завданнях, виконувати завдання з проектування, монтажу і експлуатації установок електричного освітлення та опромінення в сільськогосподарському виробництві.

Зміни у змістовному наповненні програми. Робоча програма щорічно оновлюється з урахуванням пропозицій усіх груп стейкхолдерів та результатів опитування здобувачів вищої освіти, роботодавців та випускників ОПП 141 «Електроенергетики, електротехніки та електромеханіки». Також робоча програма оновлюється відповідно до робочих навчальних планів підготовки здобувачів вищої освіти Миколаївського національного університету. Оновлюються теми лекцій відповідно до розвитку досліджень та технічного рівня обладнання, яке стосується даної дисципліни.

Передбачені неформальні освітні заходи. Здобувачів початкового рівня вищої освіти пропонуються протягом вивчення дисципліни: індивідуальні завдання, участь у студентських конференціях, всеукраїнській олімпіадах та студентських наукових конкурсах, участь у вебінарах та семінарах, участь у відкритих лекціях, які проводять поза межами навчального процесу, участь в дуальній освіті. Здобувач початкового рівня вищої освіти має право самостійно обирати напрям і вид неформальних освітніх заходів. Оцінка їхніх результатів відбувається за наявності документального підтвердження (сертифікат, свідоцтво, скріншот, програма, запрошення тощо). Перезарахування дисципліни або окремих тем відбувається за бажання здобувача початкового рівня на підставі нормативної внутрішньої документації та Положень МНАУ.

Передбачені інформальні освітні заходи. Під час вивчення навчальної дисципліни «Електроосвітлення» застосовуються інноваційні педагогічні технології навчання, а саме цілеспрямований системний набір прийомів та засобів з організації освітньої діяльності, які охоплюють процес навчання від мети до

програмних результатів. У освітньому процесі використовується освітня платформа Moodle, яка дозволяє використовувати дистанційні підходи у опанування навчального матеріалу, технології Jitsi Meet, а також презентаційні матеріали та відео лекції.

Можливості набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти. Вхід факультету облаштовано кнопкою виклику чергового. Є відповідальні особи, які організують освітній процес (декан, заступники декана, куратор).

Можливість дистанційного (або очно-дистанційного) навчання через:

- систему Moodle (<https://moodle.mnau.edu.ua/course/index.php?categoryid=15> - лекційний матеріал, практичні завдання, напрями наукової та творчої роботи, завдання на самостійне опрацювання);
- платформу онлайн-занять Zoom – для проведення індивідуальних практичних занять, консультацій тощо;
- електронний репозитарій МНАУ – для використання інформаційних матеріалів (<http://dspace.mnau.edu.ua/jsptui>);
- аудіо- та відеоповідомлення з лекційним матеріалом, поясненням особливостей завдань та напрямками їх виконання тощо;
- спілкування через електронну пошту (sadovuyos@mnau.edu.ua) та телефонний зв'язок;
- залучення до освітньо-наукових заходів в онлайн-режимі;
- індивідуальний підхід до викладення матеріалу навчальної дисципліни;
- можливість залучення до освітнього процесу куратора академічної групи та людини, яка знаходиться поряд з здобувачем вищої освіти з особливими освітніми потребами (батьки, сестра, брат та інших).

Мовна підготовка. Дисципліна викладається українською мовою. Водночас, з кожної теми виділено ключові слова, які здобувачі вивчають англійською мовою. При застосуванні термінів і понять з іноземних джерел інформації, які стосуються тематики даної навчальної дисципліни, пояснення відбувається на іноземній мові та переводиться на державну. Здобувачі вищої освіти мають можливість брати участь та доповідатися у вебінарах та наукових заходах на державній або англійській мові.

Форми навчання. Денна або заочна (дистанційна, змішана – за наказом по університету, наприклад у зв'язку із дотриманням карантинних заходів). Освітній процес реалізується у таких формах: навчальні заняття (лекційні заняття, практичні заняття, консультації), індивідуальні завдання, самостійна робота, контрольні заходи.

Методи навчання поділяються на три складові.

- за джерелом знань: виконання індивідуальних завдань, самостійна робота, практичні заняття.
- за характером навчально-пізнавальної діяльності: дискусії, студенські наукові конференції, наукова діяльність (студенські конкурси наукових робіт);
- за дидактичними завданнями: методи організації навчально-пізнавальної діяльності, методи оцінки та перевірки результатів.

3. МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни «Основи електричного освітлення та опромінення» є набуття майбутніми технічними фахівцями-електриками необхідних теоретичних і практичних знань щодо використання оптичного випромінювання в технологічних процесах сільськогосподарського виробництва, вміння творчо вирішувати завдання з питань розрахунку, проектування, вибору та експлуатації електроосвітлювальних та опромінювальних технологічних установок в сільськогосподарському виробництві з метою його інтенсифікації.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- вивчення характеру біологічної дії оптичного випромінювання на людину, рослини, тварин та птицю, бактерії в залежності від спектрального складу випромінювання;

- вивчення будови, принципу дії, технічні характеристики сучасних освітлювальних та оптичних випромінювальних установок, схеми їх вмикання, особливості їх роботи в умовах сільськогосподарського виробництва;

- технічно грамотно вирішувати інженерні завдання з вибору типу джерела випромінювання, типу та кількості світильників та опромінювачів;

- економічно обґрунтувати оптимальний варіант освітлювальної та оптичної випромінювальної установки; - раціонально експлуатувати освітлювальні та оптичного випро установки в необхідному режимі;

- вміти користуватися випромінювальними приладами для оцінки оптичного випромінювання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: характеристики окремих частків спектру електромагнітних коливань та області застосування ОВ, будову та принцип дії ламп розжарювання і галогенних ламп розжарювання і основні принципи перетворення електричної енергії в оптичне випромінювання. Будову, принцип дії, ламп низького тиску, світлотехнічні, енергетичні експлуатаційні, економічні характеристики ЛЛ. Принцип дії основних схем вмикання ламп ДРЛ, ДРИ, ДнаТ, ДКсТЛ. Основні принципи нормування освітленості, особливості експлуатації освітлювальних установок, методику розрахунку перерізу проводу, вибору апаратури управління та захисту. Будову і принцип дії джерел УФ – опромінення в області УФ-А, УФ-В, УФ-С, характер біологічної дії УФО на тварин, людей, рослин, будову і принцип дії джерел ІЧ – опромінення для обігріву молодняка і птиці.

Вміти: вибрати вид і систему освітлення, технічно грамотно вибрати тип світильника, кількість та потужність джерела світла для забезпечення нормованої освітленості. Вміти виконати розрахунок перерізу проводів електроосвітлювальної мережі за допустими втратами напруги. Вміти технічно грамотно вибрати установки управління та захисту освітлювальної мережі. Вміти вибрати тип джерела вітального випромінювання, його кількість, та добову тривалість УФ – опромінення. Вміти технічно грамотно вибрати тип рослинної лампи і їхню кількість.

Володіти: методами інженерного розрахунку освітлення точковим методом, методом коефіцієнту використання світлового потоку, навичками технологічного налагодження світлотехнічного обладнання, методологією прогнозування розвитку галузі та основних напрямів її електрифікації та автоматизації, методами вибору і застосування у виробництві ресурсозберігаючих технологій.

Предметом дисципліни є: дослідження принципів та розробка способів генерування, просторового перерозподілення, вимірювання характеристик оптичного випромінювання (світла) та перетворення енергії світла в інші види енергії. Розглядання питання конструкторської та технологічної розробки джерел світла, освітлювальних, випромінюючих та світлосигнальних приладів, систем управління джерелами світла, питань нормування, проектування, влаштування та експлуатації світлотехнічних установок.

Таблиця 1 Компетентності здобувачів вищої освіти

Компетентності	Змістовність
Інтегральні	ІК. Здатність розв'язувати типові спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних знань, практичних навичок та фахових кваліфікацій електричної інженерії
Загальні	ЗК01. Здатність вчитися, здобувати, застосовувати нові знання, уміння та навички для професійного та особистісного розвитку.
	ЗК04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
	ЗК05. Здатність працювати самостійно та в команді, виявляти та вирішувати проблеми.
	ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
	ЗК08. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і використовувати різні види та форми рухової активності
Фахові	ФК06. Здатність виконувати вибір електротехнологічного обладнання і систем електричного освітлення та опромінення.
	ФК07. Здатність орієнтуватися в технологічних процесах і обладнанні, здійснювати вибір електроустаткування та відповідних систем керування.
	ФК10. Здатність проводити монтаж, налагодження, технічне обслуговування і ремонт електротехнічного, електромеханічного та електронного обладнання.
	ФК11. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах виробничих ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.
	ФК14. Здатність використовувати базові знання та практичні навички технологій у галузі сільськогосподарського виробництва, переробки, зберігання та стандартизації продукції, а також володіти

	знаннями щодо екологічних процесів у сільськогосподарському виробництві.
Програмні результати навчання	ПРН1 Отримувати і застосовувати нові знання, уміння, навички для професійного та особистісного розвитку.
	ПРН5 Уміти працювати самостійно та в команді, виявляти та вирішувати проблеми.
	ПРН 13 Здійснювати вибір елементів, пов'язаних з роботою електроприводу, мікропроцесорної техніки, пристроїв автоматичного керування, релейного захисту.
	ПРН 14 Застосовувати набуті знання та уміння при виборі і розрахунку освітлювальних та опромінювальних установок, вирішувати технічні задачі у області застосування електротехнологічних установок.
	ПРН 15 Застосовувати набуті знання щодо технологічних процесів та обладнання об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, здійснювати вибір електроустаткування та відповідних систем керування до нього.
	ПРН 17 Оцінювати робочі параметри електротехнічного, електроенергетичного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем, орієнтуватись в виборі техніко-економічних рішень, направлених на підвищення їх ресурсо- та енергоефективності.
	ПРН 18 Володіти типовими обсягами технологічних операцій технічного обслуговування і ремонту базового електротехнічного і електромеханічного устаткування, застосовувати навички з монтажу і налагодження базового електротехнічного, електромеханічного та електронного устаткування, виконувати вибір типових елементів або їх аналоги.
ПРН 19 Вирішувати спеціалізовані практичні задачі по організації та виконанню електромонтажних, налагоджувальних робіт, діагностиці, обслуговуванню об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.	

4. МІСЦЕ ДИСЦИПЛІНИ У СТРУКТУРІ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

ОК 13 Основи електричного освітлення та опромінення

Спирається на такі вивчені дисципліни

ОК 6. Фізика

ОК 5. Вища математика

ОК 12. Монтаж, наладка і експлуатація електрообладнання

Доповнює та поглиблює знання студентів з таких дисциплін

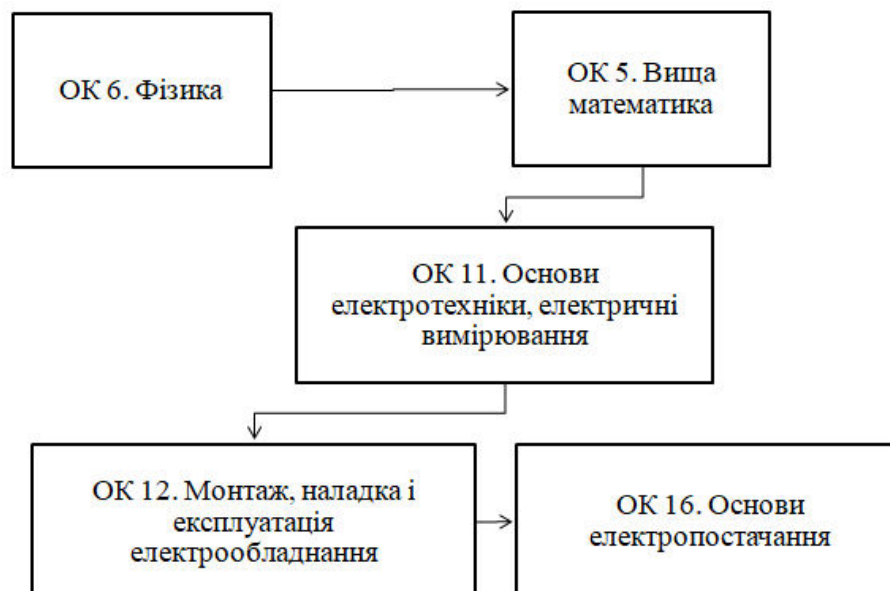
ОК 15. Електротехнічні системи та комплекси

ОК 16. Основи електропостачання

ОК 10. Основи електротехніки, електричні вимірювання

5. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Вказуємо перелік навчальних дисциплін, які мають бути вивчені раніше або перелік раніше досягнутих результатів навчання, які дають можливість розпочати навчання за цією дисципліною:



6. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ЕЛЕКТРИЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ ТА ОПРОМІНЕННЯ»

Таблиця 2. Змістовні модулі та їхнє наповнення

Модулі	Теми
Змістовий модуль 1. Фізичні основи електричного освітлення	Тема №1. Загальні відомості про оптичне випромінювання
	Тема №2. Основні величини і одиниці вимірювання оптичного випромінювання
	Тема №3. Прилади для вимірювання оптичного випромінювання
	Тема №4. Електричні джерела оптичного випромінювання. будова і робота ламп розжарювання, їх енергетичні і експлуатаційні характеристики
	Тема №5. Будова і принцип дії люмінесцентних ламп, їх основні характеристики
	Тема №6. Газорозрядні, світлодіодні лампи, їх основні характеристики
Змістовий модуль 2. Електричне освітлення та установки опромінення	Тема №7. Вибір та розрахунок освітлювальних установок
	Тема №8. Методи розрахунку освітлення
	Тема №9. Вибір та розрахунок опромінювальних установок
	Тема №10. Установки ультрафіолетового опромінення
	Тема №11. Установки інфрачервоного опромінення
	Тема №12. Автоматизовані установки інфрачервоного обігріву і ультрафіолетового опромінення молодняка тварин і птиці
	Тема №13. Проектування освітлювальної мережі освітлювальних установок
	Тема №14. Управління освітленням та захист електроустановок освітлювальної мережі
	Тема №15. Монтаж установок для освітлення та опромінення. Основні характеристики освітлювальних та опромінювальних приладів

7. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Відповідно до навчального плану спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» навчальна дисципліна «Основи електричного освітлення та опромінення» вивчається здобувачами вищої освіти протягом 4 семестру (2 курс освітнього ступеня молодший бакалавр). Навчальна дисципліна «Основи електричного освітлення та опромінення» розрахована на 90 годин / 3,0 кредити ECTS (2 змістовні модулі), у тому числі теоретичний курс включає: 30,0 годин лекцій / 1 кредит ECTS, 30 годин практичних занять / 1 кредит ECTS, самостійну роботу – 30,0 годин / 1 кредит ECTS.

Таблиця 3 Розподіл освітнього часу за видами занять та контрольні заходи

Змістовні модулі курсу			Теми	Розподіл навчального часу			Термін виконання, тиждень	Терміни контролю заходу
Найменування	Обсяг, кредити	Сума балів		лекції	практичні	самостійна робота		
Змістовий модуль 1. Фізичні основи електричного освітлення	0,2	3-5	Тема №1. Загальні відомості про оптичне випромінювання	2	2	2	1 тиждень	
	0,2	3-5	Тема №2. Основні величини і одиниці вимірювання оптичного випромінювання	2	2	2	2 тиждень	
	0,2	3-5	Тема №3. Прилади для вимірювання оптичного випромінювання	2	2	2	3 тиждень	
	0,2	3-5	Тема №4. Електричні джерела оптичного випромінювання. будова і робота ламп розжарювання, їх енергетичні і експлуатаційні характеристики	2	2	2	4 тиждень	
	0,2	6-10	Тема №5. Будова і принцип дії люмінесцентних ламп, їх основні характеристики	2	2	2	5 тиждень	
	0,2		Тема №6. Газорозрядні, світлодіодні лампи, їх основні характеристики	2	2	2	6 тиждень	Проміжний контроль по завершенню модулю

Змістовий модуль 2. Електричне освітлення.	0,2	3-5	Тема №7. Вибір та розрахунок освітлювальних установок	2	2	2	7 тижденть	
	0,2		Тема №8. Методи розрахунку освітлення	2	2	2	8 тижденть	
	0,2	3-5	Тема №9. Вибір та розрахунок опромінювальних установок	2	2	2	9 тижденть	
	0,2		Тема №10. Установки ультрафіолетового опромінення	2	2	2	10 тижденть	
	0,2	3-5	Тема №11. Установки інфрачервоного опромінення	2	2	2	11 тижденть	
	0,2		Тема №12. Автоматизовані установки інфрачервоного обігріву і ультрафіолетового опромінення молодняка тварин і птиці	2	2	2	12 тижденть	
	0,2	3-5	Тема №13. Проектування освітлювальної мережі освітлювальних установок	2	2	2	13 тижденть	
	0,2		Тема №14. Управління освітленням та захист електроустановко освітлювальної мережі	2	2	2	14 тижденть	
	0,2	6-10	Тема №15. Монтаж установок для освітлення та опромінення. Основні характеристики освітлювальних та опромінювальних приладів	2	2	2	15 тижденть	Проміжний контроль по завершенню модулю
	Всього	3,0	36-60	Всього годин по навчальній дисципліні	30	30	30	х

7.1. Загальний розподіл годин і кредитів, склад, обсяг і терміни виконання змістових модулів

Таблиця 4 Змістовні модулі та розподіл часу

Змістові модулі курсу			Теми	Розподіл навчального часу			Термін виконання, тиж-день	Термін контрольного заходу
Найменування	Обсяг, кредит	Сума балів		ЛК	ПР	СР		
Змістовий модуль 1. Фізичні основи електричного освітлення та електротехнології .	1,5	18-30	Тема №1. Загальні відомості про оптичне випромінювання Тема №2. Основні величини і одиниці вимірювання оптичного випромінювання Тема №3. Прилади для вимірювання оптичного випромінювання Тема №4. Електричні джерела оптичного випромінювання. будова і робота ламп розжарювання, їх енергетичні експлуатаційні характеристики Тема №5. Будова і принцип дії люмінесцентних ламп, їх основні характеристики Тема №6. Газорозрядні, світлодіодні лампи, їх основні характеристики	12	12	12	1 - 6	6
Змістовий модуль 2. Електричне освітлення та установки опромінення	1,5	18-30	Тема №7. Вибір та розрахунок освітлювальних установок Тема №8. Методи розрахунку освітлення Тема №9. Вибір та розрахунок опромінювальних установок Тема №10. Установки ультрафіолетового опромінення Тема №11. Установки інфрачервоного опромінення Тема №12. Автоматизовані установки інфрачервоного обігріву і ультрафіолетового опромінення молодняка тварин і птиці Тема №13. Проектування освітлювальної мережі освітлювальних установок	18	18	18	7 - 15	15

			Тема №14. Управління освітленням та захист електроустановок освітлювальної мережі Тема №15. Монтаж установок для освітлення та опромінення. Основні характеристики освітлювальних та опромінювальних приладів					
Всього	3,0	36-60	-	30	30	30	x	x

7.2. Перелік та короткий зміст тем змістовних модулів

МОДУЛЬ 1. ФІЗИЧНІ ОСНОВИ ЕЛЕКТРИЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ

ТЕМА №1. Загальні відомості про оптичне випромінювання

Основні поняття і визначення. Спектр електромагнітних коливань, його властивості і застосування. Розподілення енергії оптичного випромінювання поспектру. Механізм виникнення оптичного випромінювання. Фотобіологічна дія оптичного випромінювання.

ТЕМА №2. Основні величини і одиниці вимірювання оптичного випромінювання.

Основні енергетичні величини і одиниці їх вимірювання. Загальні принципи побудови систем ефективних величин. Основні величини і одиниці вимірювання (видимого, ультрафіолетового, випромінювання, що використовується в рослинництві).

ТЕМА №3. Прилади для вимірювання оптичного випромінювання.

Оптичні властивості тіл. Вимірювальні приймачі оптичного випромінювання. Люксметри. Прилади для вимірювання ультрафіолетового і інфрачервоного випромінювання.

ТЕМА №4. Електричні джерела оптичного випромінювання. будова і робота ламп розжарювання, їх енергетичні і експлуатаційні характеристики.

Основні закони теплового випромінювання. Будова і робота ламп розжарювання, їх енергетичні і експлуатаційні характеристики. Галогенні лампи розжарювання. Інфрачервоні лампи. Основні закономірності електричного розряду в газах і парах металів.

ТЕМА №5. Будова і принцип дії люмінесцентних ламп, їх основні характеристики.

Будова та принцип дії лінійних люмінесцентних ламп. Будова та принцип дії компактних люмінесцентних ламп. Основні характеристики люмінесцентних ламп. Пускорегулюючі апарати для люмінесцентних ламп, схеми їх вмикання.

ТЕМА №6. Газорозрядні, світлодіодні лампи, їх основні характеристики.

Газорозрядні лампи високого тиску, їх основні характеристики. Газорозрядні джерела ультрафіолетового випромінювання низького і високого тиску. Світлодіодні лампи, їх основні характеристики.

МОДУЛЬ 2. ЕЛЕКТРИЧНЕ ОСВІТЛЕННЯ ТА УСТАНОВКИ ОПРОМІНЕННЯ

ТЕМА №7. Вибір та розрахунок освітлювальних установок.

Основні вимоги до електричного освітлення сільськогосподарських приміщень. Види і системи освітлення. Вибір типу джерел світла та світильників. Вибір нормованої освітленості. Вибір коефіцієнту запасу. Розміщення світильників у приміщенні.

ТЕМА №8. Методи розрахунку освітлення.

Метод питомої потужності. Точковий метод лінійних ізолюкс. Точковий метод просторових ізолюкс.

ТЕМА №9. Вибір та розрахунок опромінювальних установок.

Установки для опромінення рослин в умовах захищеного ґрунту. Основні положення розрахунку тепличних опромінювальних установок. Розрахунок установок для опромінення з точковими джерелами випромінювання. Розрахунок установок для опромінення з лінійними джерелами випромінювання.

ТЕМА №10. Установки ультрафіолетового опромінення.

Біологічна дія ультрафіолетового випромінювання. Типи стаціонарних і рухомих установок для опромінення, їх характеристики і особливості безпечного обслуговування. Методика розрахунку стаціонарних і рухомих установок ультрафіолетового опромінення.

ТЕМА №11. Установки інфрачервоного опромінення.

Біологічна дія інфрачервоного опромінення. Опромінювачі та установки для опромінення тварин і птиці, їх основні характеристики. Методика розрахунку і вибору установок інфрачервоного випромінювання.

ТЕМА №12. Автоматизовані установки інфрачервоного обігріву і ультрафіолетового опромінення молодняка тварин і птиці.

Технічні характеристики установок ІЧ- і УФ- опромінення. Опромінювальні установки ИКУФ-1 і ИКУФ-1М. Конструкція опромінювача установки «Луч».

ТЕМА №13. Проектування освітлювальної мережі освітлювальних установок.

Вибір напруги і джерел живлення. Основні елементи та характеристика схеми живлення освітлювальних установок. Розрахунок електричної освітлювальної мережі. Вимоги до освітлювальних мереж. Вибір схеми живлення. Вибір марки проводу та способу прокладання. Вибір групових щитків. Вибір апаратів захисту.

ТЕМА №14. Управління освітленням та захист електроустановок освітлювальної мережі.

Управління освітленням. Електробезпека та захист в освітлювальних установках. Заземлення в освітлювальних установках.

ТЕМА №15. Монтаж установок для освітлення та опромінення. Основні характеристики освітлювальних та опромінювальних приладів

Класифікація та основні характеристики світильників. Загальні характеристики опромінювачей. Стробоскопічний ефект та способи його усунення. Монтаж групових ліній освітлення з люмінесцентними лампами. Складання плану освітлювальної мережі приміщень сільськогосподарських споруд. Приклад монтажу проводок освітлення з врахуванням вимог чинних нормативів надійності зручності та безпечності. Організація монтажу систем освітлення.

7.3. Перелік та план лекцій

МОДУЛЬ 1. ФІЗИЧНІ ОСНОВИ ЕЛЕКТРИЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ

Лекція №1. Загальні відомості про оптичне випромінювання

- 1.1 Основні поняття і визначення
- 1.2 Спектр електромагнітних коливань, його властивості і застосування
- 1.3 Розподілення енергії оптичного випромінювання по спектру
- 1.4 Механізм виникнення оптичного випромінювання
- 1.5 Фотобіологічна дія оптичного випромінювання

Лекція №2. Основні величини і одиниці вимірювання оптичного випромінювання

- 2.1 Основні енергетичні величини і одиниці їх вимірювання
- 2.2 Загальні принципи побудови систем ефективних величин

2.3 Основні величини і одиниці вимірювання (видимого, ультрафіолетового, випромінювання, що використовується в рослинництві)

Лекція №3. Прилади для вимірювання оптичного випромінювання

3.1 Оптичні властивості тіл

3.2 Вимірювальні приймачі оптичного випромінювання

3.3 Люксометри

3.4 Прилади для вимірювання ультрафіолетового і інфрачервоного випромінювання

Лекція №4. Електричні джерела оптичного випромінювання. будова і робота ламп розжарювання, їх енергетичні і експлуатаційні характеристики

4.1 Основні закони теплового випромінювання

4.2 Будова і робота ламп розжарювання, їх енергетичні і експлуатаційні характеристики

4.3 Галогенні лампи розжарювання

4.4 Інфрачервоні лампи

4.5 Основні закономірності електричного розряду в газах і парах металів

Лекція №5. Будова і принцип дії люмінесцентних ламп, їх основні характеристики

5.1 Будова та принцип дії лінійних люмінесцентних ламп

5.2 Будова та принцип дії компактних люмінесцентних ламп

5.3 Основні характеристики люмінесцентних ламп

5.4 Пускорегулюючі апарати для люмінесцентних ламп, схеми їх вмикання

Лекція №6. Газорозрядні, світлодіодні лампи, їх основні характеристики

6.1 Газорозрядні лампи високого тиску, їх основні характеристики

6.2 Газорозрядні джерела ультрафіолетового випромінювання низького і високого тиску

6.3 Світлодіодні лампи, їх основні характеристики

МОДУЛЬ 2. ЕЛЕКТРИЧНЕ ОСВІТЛЕННЯ ТА УСТАНОВКИ ОПРОМІНЕННЯ

Лекція №7. Вибір та розрахунок освітлювальних установок

План:

7.1 Основні вимоги до електричного освітлення сільськогосподарських приміщень

7.2 Види і системи освітлення

7.3 Вибір типу джерел світла та світильників

7.4 Вибір нормованої освітленості

7.5 Вибір коефіцієнту запасу

7.6 Розміщення світильників у приміщенні

Лекція №8. Методи розрахунку освітлення

План:

- 8.1 Метод питомої потужності
- 8.2 Точковий метод лінійних ізолюкс
- 8.3 Точковий метод просторових ізолюкс

Лекція №9. Вибір та розрахунок опромінювальних установок

План:

- 9.1 Установки для опромінення рослин в умовах захищеного ґрунту
- 9.2 Основні положення розрахунку тепличних опромінювальних установок
- 9.3 Розрахунок установок для опромінення з точковими джерелами випромінювання
- 9.4 Розрахунок установок для опромінення з лінійними джерелами випромінювання

Лекція №10. Установки ультрафіолетового опромінення

План:

- 10.1 Біологічна дія ультрафіолетового випромінювання
- 10.2 Типи стаціонарних і рухомих установок для опромінення, їх характеристики і особливості безпечного обслуговування
- 10.3 Методика розрахунку стаціонарних і рухомих установок ультрафіолетового опромінення

Лекція №11. Установки інфрачервоного опромінення

План:

- 11.1 Біологічна дія інфрачервоного опромінення
- 11.2 Опромінювачі та установки для опромінення тварин і птиці, їх основні характеристики
- 11.3 Методика розрахунку і вибору установок інфрачервоного випромінювання

Лекція №12. Автоматизовані установки інфрачервоного обігріву і ультрафіолетового опромінення молодняка тварин і птиці

План:

- 12.1 Технічні характеристики установок ІЧ- і УФ- опромінення
- 12.2 Опромінювальні установки ИКУФ-1 і ИКУФ-1М
- 12.3 Конструкція опромінювача установки «Луч»

Лекція №13. Проектування освітлювальної мережі освітлювальних установок

План:

- 13.1 Вибір напруги і джерел живлення
- 13.2 Основні елементи та характеристика схеми живлення освітлювальних установок
- 13.3 Розрахунок електричної освітлювальної мережі
- 13.4 Вимоги до освітлювальних мереж
- 13.5 Вибір схеми живлення

13.6 Вибір марки проводу та способу прокладання

13.7 Вибір групових щитків

13.8 Вибір апаратів захисту

Лекція №14. Управління освітленням та захист електроустановок освітлювальної мережі

План:

14.1 Управління освітленням

14.2 Електробезпека та захист в освітлювальних установках

14.3 Заземлення в освітлювальних установках

Лекція №15. Монтаж установок для освітлення та опромінення. Основні характеристики освітлювальних та опромінювальних приладів

План:

15.1 Класифікація та основні характеристики світильників

15.2 Загальні характеристики опромінювачей

15.3 Стробоскопічний ефект та способи його усунення

15.4 Монтаж групових ліній освітлення з люмінесцентними лампами

15.5 Складання плану освітлювальної мережі приміщень сільськогосподарських споруд

15.6 Приклад монтажу проводок освітлення з врахуванням вимог чинних нормативів надійності зручності та безпечності

15.7 Організація монтажу систем освітлення

7.4. Перелік та план практичних занять

Таблиця 5. Перелік тем практичних занять

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
Модуль 1. Фізичні основи електричного освітлення	15	х
Розробка світлотехнічної відомості	3	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами розрахунків та відповідей на контрольні питання.
Визначення ефективності освітлювальних електричних ламп за допомогою мобільного додатку	3	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами розрахунків та відповідей на контрольні питання.

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
Дослідження експлуатаційних характеристик ламп розжарювання	3	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами розрахунків та відповідей на контрольні питання.
Дослідження стартерної схеми вмикання люмінесцентних ламп. Дослідження роботи люмінесцентної лампи в схемах з різними баластними пристроями	3	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами розрахунків та відповідей на контрольні питання.
Дослідження режимів роботи схем вмикання газорозрядних ламп низького тиску з різними видами пускорегулюючих апаратів	3	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами розрахунків та відповідей на контрольні питання.
Модуль 2. Електричне освітлення та установки опромінення	15	х
Розрахунок освітлення методом коефіцієнту використання світлового потоку	3	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами розрахунків та відповідей на контрольні питання.
Розрахунок режимів роботи стаціонарних механізованих установок УФ – опромінення тварин	3	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами розрахунків та відповідей на контрольні питання.
Розрахунок режимів роботи рухомих механізованих установок УФ – опромінення тварин	3	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами розрахунків та відповідей на контрольні питання.
Розрахунок тепличних опромінювальних установок, які застосовуються в рослинництві	3	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами розрахунків та відповідей на контрольні питання.
Он-лайн розрахунок необхідного перерізу провідника для освітлювальної мережі	3	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами розрахунків та відповідей на контрольні питання.
Разом по дисципліні	30	х

7.5 Теми, форма контролю та перевірки завдань, які винесені на самостійне обов'язкове опрацювання

Самостійна робота здобувачів вищої освіти містить у собі, вивчення теоретичного курсу за конспектом лекцій та поглиблена переробка матеріалу за рекомендованими темами.

Обсяг самостійної роботи – 30 годин – передбачено та узгоджено з годинами, що виділяються деканатом факультету з сумарного бюджету часу здобувача вищої освіти.

Робота здобувачів вищої освіти над теоретичним курсом перевіряється за рахунок тестів, при виконанні та захисту лабораторних робіт, а також на консультаціях.

Здобувачі вищої освіти, які не виявляють активності у самостійній роботі, викликаються на консультації, запрошуються на засідання кафедри, їх прізвища повідомляються у деканат факультету.

Також самостійна робота здобувача включає: опанування навчального матеріалу, проведення наукових досліджень, підготовку наукових публікацій, матеріалів для участі в студентських наукових конференціях.

Таблиця 6. Теми для самостійної роботи

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Завдання
1. Монохроматичне та складне випромінювання. Розподіл оптичного випромінювання за спектром.	2	Опрацювати додатковий теоретичний матеріал за даною тематикою, та законспектувати в лекційний зошит. Виконати порівняльний аналіз з іноземними джерелами.
2. Основні спектральні характеристики джерел та приймачів оптичного опромінювання. Величини оптичного випромінювання і одиниці їх вимірювання.	2	Опрацювати додатковий теоретичний матеріал за даною тематикою, та законспектувати в лекційний зошит. Виконати порівняльний аналіз з іноземними джерелами.
3. Вимірювання оптичного випромінювання. Основні енергетичні величини і одиниці їх вимірювання.	2	Опрацювати додатковий теоретичний матеріал за даною тематикою, та законспектувати в лекційний зошит. Виконати порівняльний аналіз з іноземними джерелами.

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Завдання
4. Кількісні та якісні характеристики перетворення оптичного випромінювання. Будова ламп розжарювання, їх класифікація, енергетичні і експлуатаційні характеристики.	2	Опрацювати додатковий теоретичний матеріал за даною тематикою, та законспектувати в лекційний зошит. Виконати порівняльний аналіз з іноземними джерелами.
5. Галогенні лампи розжарювання і лампи інфрачервоного випромінювання. Стартерна схема вимикання газорозрядних ламп низького тиску і аналіз її роботи.	2	Опрацювати додатковий теоретичний матеріал за даною тематикою, та законспектувати в лекційний зошит. Виконати порівняльний аналіз з іноземними джерелами.
6. Перспективні джерела оптичного випромінювання, імпульсні лампи, будова і схеми вмикання. Світлові прилади і опромінювачі.	2	Опрацювати додатковий теоретичний матеріал за даною тематикою, та законспектувати в лекційний зошит. Виконати порівняльний аналіз з іноземними джерелами.
7. Освітлювальні установки для сільського господарства. Призначення освітлювальних електроустановок і вимоги до них.	2	Опрацювати додатковий теоретичний матеріал за даною тематикою, та законспектувати в лекційний зошит. Виконати порівняльний аналіз з іноземними джерелами.
8. Загальні вимоги до опромінювальних установок для вирощування рослин, класифікація і конструкція установок для опромінювання рослин: спектральний склад випромінювання, період опромінювання.	2	Опрацювати додатковий теоретичний матеріал за даною тематикою, та законспектувати в лекційний зошит. Виконати порівняльний аналіз з іноземними джерелами.
9. Установки для дезінфекції, дезінсекції та обробки сільськогосподарської продукції. Установки для знезараження води.	2	Опрацювати додатковий теоретичний матеріал за даною тематикою, та законспектувати в лекційний зошит. Виконати порівняльний аналіз з іноземними джерелами.

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Завдання
10. Електрична частина освітлювальних і опромінювальних установок. Основні принципи автоматизації освітлювальних установок і опромінювальних установок.	2	Опрацювати додатковий теоретичний матеріал за даною тематикою, та законспектувати в лекційний зошит. Виконати порівняльний аналіз з іноземними джерелами.
11. Використання імпульсів високої напруги в процесах рослинництва. Ультразвук та ультрозвукова технологія у сільському господарстві.	2	Опрацювати додатковий теоретичний матеріал за даною тематикою, та законспектувати в лекційний зошит. Виконати порівняльний аналіз з іноземними джерелами.
12. Електроімпульсна обробка рослинної сировини. Електрогідравлічний ефект і його використання. Використання імпульсів високої напруги в процесах рослинництва.	2	Опрацювати додатковий теоретичний матеріал за даною тематикою, та законспектувати в лекційний зошит. Виконати порівняльний аналіз з іноземними джерелами.
13. Передпосівна обробка насіння в електричному полі. Осадження часток в електричному полі. Електричні іонізатори повітря.	2	Опрацювати додатковий теоретичний матеріал за даною тематикою, та законспектувати в лекційний зошит. Виконати порівняльний аналіз з іноземними джерелами.
14. Електроіскрова обробка металів. Генератори імпульсів. Електричні огорожі.	2	Опрацювати додатковий теоретичний матеріал за даною тематикою, та законспектувати в лекційний зошит. Виконати порівняльний аналіз з іноземними джерелами.
15. Сила та кількість еритемного опромінення.	2	Опрацювати додатковий теоретичний матеріал за даною тематикою, та законспектувати в лекційний зошит. Виконати порівняльний аналіз з іноземними джерелами.
Разом	30	x

Таблиця 7. Форма перевірки та оцінювання завдань самостійної роботи

№	Модулі*	Кількість заходів	Оцінка в балах		Сума балів	
			min	max	min	max
1.	Самостійна та індивідуальна робота, есе, виступи-доповіді на студентських наукових	3	1,0	3,0	3,0	9,0

конференціях МНАУ.						
змістовний модуль перший	1	1,0	3,0	1,0	3,0	
змістовний модуль другий	1	1,0	3,0	1,0	3,0	
Разом за змістовними модулями (семестр)	x	x	x	2,0	6,0	
Разом				2,0	6,0	

7.6. Наукова робота здобувачів вищої освіти

Під час вивчення навчальної дисципліни «Основи електричного освітлення та опромінення» здобувачі вищої освіти мають можливість прийняти участь у неформальних освітніх заходах та підготувати тез наукові доповіді, щодо обраної тематики дослідження на студентських науково-теоретичних конференціях які проводять на базі університету:

- Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Перспективна техніка і технології»;
- Студентська науково-теоретична конференція «Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу країни»;
- Всеукраїнської науково-технічної інтернет-конференції «Технічні науки в Україні: сучасні тенденції розвитку».

Вивчення навчальної дисципліни передбачає підготовку індивідуальних робіт у вигляді тез доповідей щодо досліджуваних питань. За результатами наукової роботи та участі у студентських науково-теоретичних конференціях готуються збірки тез доповідей, які представлено на сайті університету.

7.7 Питання для підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти

1. Побудувати шкалу електромагнітних хвиль (графік залежності енергії квантів від довжини хвилі) на якій вказати діапазони та види випромінювань.
2. Конструкція розрядної лампи високого тиску.
3. Охарактеризувати резонансний запуск розрядних ламп.
4. Фізична сутність, особливості переваги і недоліки діелектричного нагріву.
5. Взаємодія оптичних випромінювань з тілом.
6. Конструкція дугової ртутної люмінесцентної лампи (ДРЛ).
7. Побудувати схему розрядної лампи з напівпровідниковим баластом.
8. Загальні принципи перетворення електромагнітної енергії в теплову.
9. Чуттєвість приймачів.
10. Двохлампова схема вмикання розрядної лампи низького тиску.
11. Системи освітлення.
12. Розрахунок установок діелектричного нагріву.
13. Побудувати функції відносної спектральної чуттєвості основних приймачів, які використовуються в с/г. Охарактеризувати потоки випромінювання в залежності від їх приймачів.
14. Автотрансформаторна схема вмикання розрядної лампи низького тиску.
15. Освітлювальні прилади.
16. Основи електричного нагрівання провідників 1-го і 2-го роду.
17. Охарактеризувати основні світлові величини.
18. Резонансна схема вмикання розрядної лампи низького тиску.

19. Різновиди освітлення.
20. Приклади використання діелектричного нагріву.
21. Опроміненість. Основний закон світлотехніки.
22. Експлуатація ламп накаливання.
23. Конструкція ламп ДРЛ
24. Поверхневий ефект і ефект близькості металевих провідників.
25. Часткові випадки основного закону світлотехніки (горизонтальна площа, вертикальна площа, нахилена площа).
26. Схема вмикання розрядної лампи низького тиску з активним баластом.
27. Конструкція розрядних ламп високого тиску.
28. Класифікація способів електронагріву і їх характеристика.
29. Основні закони теплового випромінення.
30. Стартерна схема вмикання розрядної лампи низького тиску з індуктивним баластом. Конструкція стартера.
31. Люмінесцентні панелі.
32. Електромашинні перетворювачі частоти для високочастотного електронагріву
33. Еквівалентні температури.
34. Стартерна схема вмикання розрядної лампи низького тиску з індуктивним баластом. Пояснити процес запалювання лампи.
35. Природа оптичних випромінювань.
36. Завдання і зміст розрахунку електронагрівальних установок.
37. Конструкція лампи розжарювання.
38. Розряд в газах і парах металів.
39. Побудувати схему вмикання розрядної лампи високого тиску.
40. Постійна часу нагріву і способи її визначення.
41. Охарактеризувати електролюмінесценцію.
42. Конструкція галогенної лампи.
43. Охарактеризувати роботу стартерної схеми з індуктивним баластом.
44. Електрокалориферні установки
45. Охарактеризувати фотолюмінесценцію.
46. За допомогою ВАХ обґрунтувати стабілізацію опору між електродного проміжку.
47. Охарактеризувати схему вмикання розрядної лампи з активним баластом.
48. Вимоги до теплової ізоляції електронагрівальних установок
49. Поняття люмінесценції. Види люмінесценції.
50. Стартерна схема вмикання розрядної лампи низького тиску з індуктивним баластом. Конструкція стартера.
51. Взаємодія оптичних випромінювань з тілом.
52. Приклади застосування електротеплових насосів.
53. Чуттєвість приймачів.
54. Конструкція дугової ртутної лампи.
55. Охарактеризувати двохлампову схему вмикання розрядної лампи низького тиску.
56. Електричний опір металевих провідників; вплив температури, поверхневого ефекту й індуктивності на величину опору.

57. Розкрити поняття яскравості, поверхневої густини випромінювання, потоку випромінювання, сили випромінювання.
58. Конструкція розрядної лампи високого тиску.
59. Резонансна схема вмикання розрядної лампи низького тиску.
60. Розрахунок установок електроконтактного нагріву.
61. Основний закон світлотехніки.
62. Процес запалювання ламп. Конструкція стартера.
63. Охарактеризувати автотрансформаторну схему вмикання розрядної лампи низького тиску.
64. Приклади використання теплових насосів при теплопостачанні сільськогосподарських споживачів
65. Часткові випадки основного закону світлотехніки.
66. Конструкція розрядної лампи низького тиску.
67. Охарактеризувати резонансний запуск розрядних ламп.
68. Допустима щільність струму на електродах і допустима напруженість електричного поля електродних нагрівачів
69. Основні закони теплового випромінювання.
70. Конструкція галогенних ламп.
71. Побудувати схему вмикання розрядної лампи високого тиску.
74. Приклади застосування індукційного нагріву.
75. Еквівалентні температури.
76. Конструкція лампи накалювання.
77. Побудувати схему вмикання розрядних ламп високого тиску. Розрахунок схеми.
78. Електроопідігрівні підлоги, панелі. Килимки: конструкція, галузі застосування, переваги і недоліки.
79. Основні закони теплового випромінювання.
80. Стартерна схема вмикання розрядної лампи низького тиску з індуктивним баластом. Конструкція стартера.

8. ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ, КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ З ДИСЦИПЛІНИ

Оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час семінарських і практичних занять та виконання самостійних завдань проводиться за такими критеріями:

- 1) обсяг володіння та розуміння навчального матеріалу;
- 2) вільне, самостійне та аргументоване викладання теоретичного матеріалу та його пояснення під час усних виступів і письмових відповідей на питання;
- 3) здатність до аналізу самостійно вивченого матеріалу;
- 4) розуміння, ступінь засвоєння, та використання професійної та наукової термінології;
- 5) вчасна здача та оформлення звітів з практичних робіт.

Оцінювання знань здобувачів вищої освіти за дисципліни за якою відповідно до навчальних планів передбачено іспит, здійснюється на основі

результатів поточного та підсумкового контролю знань.

Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння навчального матеріалу, забезпечення зворотного зв'язку між викладачем і студентом у формі усного опитування, письмового експрес-контролю, комп'ютерного тестування, вироблення навичок проведення розрахункових завдань, умінь працювати в команді, умінь опрацьовувати тексти, здатність осмислити теми чи розділу, умінь публічно чи письмово представити певний матеріал (презентацію) тощо.

Завданням підсумкового контролю є перевірка розуміння здобувачем вищої освіти програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, уміння сформулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни та виконувати індивідуально-дослідницьку роботу за проблемою, що розглядається в дисципліні.

З навчальної дисципліни «Основи електричного освітлення та опромінення», оцінювання рівня знань здійснюється на основі результатів поточного та підсумкового контролю, завдання поточного контролю оцінюються в 60 балів, а завдання, що виконуються на підсумковий контроль – 40 балів.

Таблиця 7 Форма поточного та підсумкового контролю знань

№	Змістові модулі	Кількість заходів	Оцінка в балах		Сума балів	
			min	max	min	max
	Змістовий модуль 1.					
1.	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	5	3	5	15	25
2.	Проміжний контроль по завершенню модулю	1	3	5	3	5
3.	Самостійна робота, тези, доповіді на студентських конференціях.	1	1	3	1	3
	Разом за змістовним модулем 1	x	x	x	18	30
	Змістовий модуль 2.					
1.	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	5	3	5	15	25
2.	Проміжний контроль по завершенню модулю	1	3	5	3	5
3.	Самостійна робота, тези, доповіді на студентських конференціях.	1	1	3	1	3

	Разом за змістовним модулем 2	x	x	x	18	30
	Разом за семестр				36	60
	Екзаменаційна робота				24	40

Підсумковий контроль знань здійснюється шляхом складання письмового іспиту. До іспиту допускається здобувач вищої освіти, який виконав всю форму поточного контролю знань (див. табл. 7).

Після отримання здобувачем вищої освіти оцінки за поточний контроль знань, заведеною вище таблицею, проводиться іспит за одним варіантом в письмовій формі. Класична схема завдання: три теоретичні питання, за модулями 1 – 3. Здобувач вищої освіти письмово відповідає на запитання, поставлені в завданні і отримує екзаменаційну оцінку за наступними критеріями:

– Оцінка "5" є найвищим балом. Її ставлять здобувачу вищої освіти за свідому і обґрунтовану відповідь на всі запитання, з якої! видно, що він вміє логічно викладати думку, самостійно користуватися теоретичним матеріалом і підготовлений до застосування набутих занять на практиці, а саме: міцне засвоєння і вільне користування теоретичним матеріалом при виконанні завдання; вміння самостійно виконувати задачі і вкладатися у відведений час; немає порушень у виборі методів рішення та позначанні величин.

– Оцінка "4" є показником доброї успішності її ставлять здобувач вищої освіти коли він поглиблено знає матеріал, передбачений робочою програмою з дисципліни, але при відповіді допустив незначні недоліки. Достатньо міцно засвоїв прийоми вирішення задач згідно з завданням. Проявив вміння самостійно їх виконувати при незначній допомозі викладача. Немає порушень у виборі методів рішення та позначанні величин.

– Оцінка "3" є позитивною оцінкою. Її ставлять здобувач вищої освіти, коли він розбирається у вивченому матеріалі і має певну суму знань, умінь та навиків. Нетверде засвоєння деякого теоретичного матеріалу. Мають місце окремі порушення у виборі методів рішення та позначання величин під час вирішення задач. Недостатня самостійність в роботі

– Оцінка "2" - незадовільна . Її ставлять здобувачу вищої освіти, коли він не засвоїв основний матеріал, який вивчався. Низький рівень засвоєння основних прийомів вирішення задач та несамостійність їх виконання.

Таблиця 8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання - залік

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	5 (відмінно)
82 - 89	B	4 (добре)
75 - 81	C	4(добре)
64 - 74	D	3 (задовільно)
60 - 63	E	3 (задовільно)
35 - 59	FX*	не зараховано з можливістю повторного складання 2 (незадовільно)*
0 - 34	F*	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 2 (незадовільно)*

*Оцінки FX та F у залікову книжку здобувача вищої освіти не виставляється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у МНАУ.

9. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЧЕННЯ, ЯКЕ ПЕРЕДБАЧЕНО НАВЧАЛЬНОЮ ДИСЦИПЛІНОЮ

З метою поширення знань щодо застосування дистанційних технологій у освітньому процесі МНАУ використовується програмний продукт Moodle, який дозволяє значно розширити можливості спілкування усіх учасників освітнього процесу. Платформа Moodle, має доступ до програми Jitsi, яка є комунікаційним клієнтом, що підтримує здійснення голосових викликів, відеодзвінків і обмін миттєвими повідомленнями. Jitsi Meet - це безкоштовне програмне забезпечення з відкритим кодом для відео конференції.

З сервісних функцій можна відзначити організацію телеконференцій, запис розмов, надання віддаленого доступу до робочого столу, передача файлів, повідомлення про пропущені виклики, імпорт адресної книги Google Contacts, використання фільтрів. Організації відеоконференцій підтримується на базовому рівні. Можливо створювати багатопрокольні телеконференції, в яких можуть брати участь користувачі різних мереж, об'єднати різні дзвінки в телеконференцію.

Під час викладання навчальної дисципліни «Основи електроосвітлення та опромінення» використовуються усі можливості освітньої платформи Moodle. Проводяться онлайн лекції, захист практичних та лабораторних робіт.

Науково-дослідницька лабораторія кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки: № 302 (60 м²)

Навчальний корпус Інженерно-енергетичного факультету, вул. Крилова 17а.

Спеціальне технічне обладнання:

Люксометри Ю-116 – 3 шт.

Стенди «Види лам електричного освітлення» - 2 шт.

Монтажний стенд, для практичних та лабораторних робіт – 2 шт.

Комп'ютери на базі процесора IntelCeleron g3900/keyboard+mouse
USB/Монітор/power filter – 3 шт.

Прикладне програмне забезпечення:

Операційна система Windows 7 – 3 од.

Google Chrome

Доступ до мережі Internet.

10. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

Основна:

1. Електричне освітлення та опромінення: навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. / Р.В. Кушлик, В. Ф. Яковлев, Ю. М. Куценко, М. Л. Лисиченко, М. П. Кунденко, Ю. М. Федюшко, – Х: ТОВ «Планетапрінт», 2016. - 332 с.

2. Електричне освітлення та опромінення. Методичні вказівки до практичної роботи «Розподіл навантаження групових ліній по фазам. Вибір марок проводів і способу їх прокладки. Розробка специфікації на матеріали та обладнання» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 141

«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / / Р.В.Кушлик, Р.Р.Кушлик. – Мелітополь: ТДАТУ, 2019. – 14 с.

3. Споживачі електричної енергії. Електричне освітлення : навч. посіб. /О. І. Соловей, А. В. Чернявський, О. О. Ситник, В. Ф. Ткаченко, Г. В. Курбака ; за ред. Солов'я О. І. ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ФОП Гордієнко Є.І., 2018. – 132 с.

4. Садовий О. С. Електричне освітлення та електротехнології : курс лекцій / О. С. Садовий. – Миколаїв : МНАУ, 2015. – 91с.

Додаткова:

1. ДСТУ EN 62031:2016 (EN 62031:2008; EN 62031:2008/A1:2013; EN 62031:2008/A2:2015, IDT) Світлодіодні модулі для загального освітлення.

2. Електричне освітлення та опромінення: Методичні вказівки до практичної роботи «Розрахунок освітлення методом коефіцієнту використання світлового потоку» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / Р.В. Кушлик, Р.Р. Кушлик. – Мелітополь: ТДАТУ, 2019. – 17 с.

3. Технологія електромонтажних робіт. Методичні рекомендації до вивчення курсу лекції для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної та заочної форм навчання – Миколаїв : МНАУ, 2021. – 112 с.

11. ДОСТУП ДО МАТЕРІАЛІВ ДИСЦИПЛІНИ

Матеріали з навчальної дисципліни узагальнено у освітній платформі Moodle за посиланням — <https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=883>

Бібліотека Миколаївського національного аграрного університету за посиланням — <https://lib.mnau.edu.ua/>.

Репозитарій Миколаївського національного аграрного університету за посиланням — <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/>

Офіційні сайти для збору та обробки інформації (інтернет джерела).

Розробник програми:

канд. техн. наук, доцент

(підпис)

Олексій САДОВИЙ
(прізвище та ініціали)