


**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
"20" 06 2022 р.



**РОБОЧА ПРОГРАМА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Автоматизація технологічних процесів та системи
автоматичного керування»**

для здобувачів вищої освіти денної форми навчання (2 курс)
на 2022-2023 навчальний рік

Освітньо-професійна програма підготовки здобувачів вищої освіти «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», затвердженою Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 20.06.2022р. (протокол №10).

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітній ступінь «молодший бакалавр»

Кваліфікація: молодший бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Мова навчання – українська мова.

Миколаїв – 2022 рік

ПЕРЕДМОВА

Програма відповідає вимогам Освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти «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 Дмитро КОШКІН.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, протокол №14 від 9.05.2022.

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



(підпис)

Андрій СТАВИНСЬКИЙ

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-енергетичного факультету Миколаївського національного аграрного університету, протокол №10 від 07.06.2022.

Голова науково-методичної комісії д-р. пед. наук, проф.



(підпис)

Ілона БАЦУРОВСЬКА

АНОТАЦІЯ

Для забезпечення високого рівня якості освіти методика викладання повинна бути направлена не лише на дослідження теоретико-методичних аспектів, а і на готовність молодого фахівця до реалізації знань на практиці. Вагому роль у підготовці молодих фахівців відіграють заклади вищої освіти. Під час навчання молодий фахівець повинен отримати не лише знання, вміння й компетенції, а і практичний досвід. Підходи до навчання й отримання вищої освіти не повинні бути обмежені знаходженням здобувачів вищої освіти в аудиторії. Як відомо, найкраще вчиться людина, якщо її роль активна, коли може бути проявлена ініціатива у вирішенні поставленого завдання, коли розкриваються особистісні якості людини. Особливо актуальним є питання у контексті інтеграції вищої освіти до Європейського освітнього простору, її адаптації до високого рівня конкуренції із європейськими закладами вищої освіти, у тому числі у контексті формування кваліфікованих кадрів для ринку праці. З огляду на суттєвий вплив глобалізаційних трансформацій (соціальна глобалізація), у тому числі у освітньому просторі, експерти Всесвітнього економічного форуму у Давосі сформуvalи ключові навички, якими повинні володіти молоді фахівці з метою успішного працевлаштування, адаптації до умов ринку праці й кар'єрного зростання: комплексне розв'язання проблем; критичне мислення; креативність; взаємодія з людьми; уміння керувати людьми; емоційний інтелект, уміння формувати власну точку зору та приймати рішення; орієнтація на клієнта; уміння вести переговори; гнучкість розуму.

У відповідності з діючими стандартами на підготовку фахівців сільськогосподарського профілю введена єдина дисципліна «Автоматизація технологічних процесів та системи автоматичного керування» для інженерних спеціальностей. Типовою програмою з цієї дисципліни поряд з теоретичним вивченням передбачено практичне вивчення окремих технічних засобів автоматизації та автоматичних систем на реальних зразках і макетах, а також на основі математичних моделей, що реалізовані за допомогою комп'ютерної техніки та сучасних додаткових програм.

У зв'язку з подальшим розвитком автоматизації виробництва як одного з найважливіших сучасних науково-технічних напрямів зростає актуальність системного підходу до розв'язання навчально-методичних та науково-технічних питань при застосуванні автоматичних енергетичних систем на підприємствах сільського господарства у різних умовах. Дедалі більшого значення як предмет вивчення й дослідження набувають електромеханічні системи автоматичного керування, які входять до складу відповідних електроенергетичних об'єктів та електроприводів.

THE SUMMARY

To ensure a high level of quality of education, teaching methods should be aimed not only at the study of theoretical and methodological aspects, but also at the readiness of young professionals to implement knowledge in practice. Higher education institutions play an important role in training young professionals. During training, a young specialist must gain not only knowledge, skills and competencies, but also practical experience. Approaches to learning and obtaining higher education should not

be limited to finding higher education students in the classroom. It is known that a person learns best if his role is active, when initiative can be shown in solving the task, when a person's personal qualities are revealed. The issue is especially relevant in the context of the integration of higher education into the European educational space, its adaptation to a high level of competition with European higher education institutions, including in the context of the formation of qualified personnel for the labor market. Given the significant impact of globalization transformations (social globalization), including in education, the experts of the World Economic Forum in Davos have formed the key skills that young professionals must possess in order to be successful in employment, adaptation to labor market conditions and car. growth: comprehensive problem solving; critical thinking; creativity; interaction with people; ability to manage people; emotional intelligence, the ability to form their own point of view and make decisions; customer orientation; ability to negotiate; flexibility of mind.

In accordance with the current standards for the training of agricultural specialists introduced a single discipline "Automatization of technological processes and control systems" for agricultural specialties. A typical program in this discipline, along with the theoretical study provides for the practical study of certain technical means of automation and automatic systems on real samples and models, as well as on the basis of mathematical models implemented using computer technology and modern additional programs.

Due to the further development of production automation as one of the most important modern scientific and technical areas, the relevance of a systematic approach to solving educational and methodological and scientific and technical issues in the use of automatic energy systems in agricultural enterprises in different conditions. Electromechanical automatic control systems, which are part of the relevant power facilities and electric drives, are becoming increasingly important as a subject of study and research.

1. Опис навчальної дисципліни

Автоматизація технологічних процесів та системи автоматичного керування

Галузь знань **14** – "Електрична інженерія"

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

Освітній ступінь **Молодший бакалавр** з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Обов'язкова (вибіркова) компонента **Обов'язкова**

Семестр **4**

Кількість кредитів ECTS **5,0**

Кількість модулів **3**

Загальна кількість годин **150**

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

Лекції **56 / 1,87 кредитів ECTS**

Практичні (лабораторні, семінарські) заняття **40 / 1,33 кредитів ECTS**

Самостійна робота **54 / 1,8 кредити ECTS**

Форма підсумкова контрольного заходу **іспит**

Під час вивчення навчальної дисципліни застосовуються інноваційні педагогічні технології навчання, які включають системний набір прийомів та засобів з організації освітньої діяльності, охоплюють процес навчання від мети до програмних результатів. У освітньому процесі використовується освітня платформа Moodle, яка дозволяє використовувати дистанційні підходи у опануванні навчального матеріалу, технології Jitsi Meet, а також презентаційні матеріали. Робоча програма щорічно оновлюється з урахуванням пропозицій усіх груп стейкхолдерів. Оновлюється відповідно до робочих навчальних планів підготовки здобувачів вищої освіти миколаївського національного аграрного університету, також оновлюються теми лекцій відповідно до розвитку досліджень та технологічного рівня обладнання яке стосується даної дисципліни.

Якісні зміни до робочої програми:

У 2022 р. порівняно з 2021 р. – зменшено години на обов'язкове самостійне опрацювання тем дисципліни, відповідно й змінено види робіт та оцінку в балах; розширено види наукової та індивідуальної роботи здобувачів, зокрема запропоновано заходи та оцінку неформальної освіти.

Підстава: зміни ОПП, результати опитування здобувачів вищої освіти.

Передбачені неформальні освітні заходи. Здобувачам пропонуються протягом вивчення дисципліни: індивідуальні завдання, участь у відкритих лекціях, які проводять поза межами навчального процесу, проходження курсів. Здобувач 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 на підставі нормативної внутрішньої документації та Положень МНАУ.

Передбачені інформальні заходи освіти. Передбачається, що здобувач у ході життєвого досвіду має застосовувати здобуті знання та результати, наприклад, вивчаючи наступну тему чи готуючись до всіх видів робіт. І навпаки – здобувачі використовують життєві приклади для трансформації їх в освітній процес, зокрема щодо бухгалтерського обліку.

Можливості набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти. В університеті вхід облаштовано пандусом. Є кнопка 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/view.php?id=693> – 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/jspui/handle/123456789/2457>);
- аудіо- та відеоповідомлення з лекційним матеріалом, поясненням особливостей завдань та напрями їх виконання тощо;
- спілкування через електронну пошту (koshkindl@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. Здобувачі мають можливість брати участь у вебінарах та наукових заходах англійською, польською мовою.

Форми навчання. Денна (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:

- за джерелом знань: виконання індивідуальних завдань, самостійна робота, практичні заняття.
- за характером навчально-пізнавальної діяльності: дискусії, тематичні доповіді в студентських конференціях, наукова діяльність;
- за дидактичними завданнями: методи організації навчально-пізнавальної діяльності, методи оцінки та перевірки результатів.

У процесі навчання всі учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися принципів **академічної доброчесності** – сукупності етичних

принципів та визначених правил провадження освітньої та наукової діяльності, які є обов'язковими для всіх учасників такої діяльності та мають на меті забезпечувати довіру до результатів навчання та наукової діяльності, з урахуванням вимог Закону України «Про вищу освіту», «Про освіту», методичних рекомендацій Міністерства освіти і науки України для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності, Кодексу академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті та інших документів.

Усі академічні тексти (освітні та наукові) здобувачів вищої освіти обов'язково перевіряються щодо їх відповідності принципам академічної доброчесності, у т. ч. за допомогою програми Unicheck.

Дотримання вимог академічної доброчесності під час створення академічних текстів

Автором (співавтором) освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору є особа, яка зробила особистий інтелектуальний внесок до проведення дослідження, безпосередньо брала участь у його створенні та несе відповідальність за його зміст.

Під час оприлюднення освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору мають бути зазначені всі його автори. Не допускається зазначати як автора освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору особу, яка не відповідає критеріям, визначеним абзацом першим цієї частини. Якщо у проведенні дослідження або створенні освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору брали участь інші особи, що не вказані як його автори, це має бути зазначено у творі із визначенням внеску кожної такої особи.

Освітній (освітньо-науковий, науковий) твір має містити достовірні відомості про використані методи, джерела даних, результати дослідження та отримані наукові (науково-технічні) результати.

Якщо під час проведення дослідження та/або створення освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору були використані розробки, наукові (науково-технічні) результати, що належать іншим особам, це має бути зазначено в освітньому (освітньо-науковому, науковому) творі з посиланням на джерело їх оприлюднення.

Використання загальновідомих фактів чи ідей не потребує окремого зазначення.

Всі текстові запозичення, що використовуються в освітньому (освітньо-науковому, науковому) творі (окрім стандартних текстових кліше), мають бути позначені з посиланням на джерело запозичення.

Текстові запозичення мають бути позначені у спосіб, який дозволяє чітко відокремити їх від власного тексту автора (авторів).

У разі використання автором (авторами) власних, розробок, наукових (науково-технічних) результатів, які були оприлюднені раніше, він (вони) мають зазначити це в освітньому (освітньо-науковому, науковому) творі.

Дотримання вимог академічної доброчесності для здобувачів освіти

Здобувачі освіти зобов'язані виконувати вступні, навчальні, контрольні, кваліфікаційні, конкурсні та інші види завдань самостійно. Самостійність у виконанні завдання означає, що воно має бути виконане:

1) для індивідуальних завдань – особисто здобувачем, а для групових завдань – лише визначеною групою здобувачів, без втручання інших осіб, під керівництвом та контролем викладачів, що визначені як керівники, та затверджені відповідно до нормативної документації закладу вищої освіти з урахуванням індивідуальних потреб і можливостей осіб з особливими освітніми потребами;

2) якщо умови або характер завдання передбачають обмеження у можливих джерелах інформації – без використання недозволених джерел інформації.

Здобувачі вищої освіти зобов'язані поважати гідність, права, свободи та законні інтереси всіх учасників освітнього процесу, дотримуватися етичних норм.

Дотримання вимог академічної доброчесності під час оцінювання

Оцінювання у сфері вищої освіти і науки відповідає вимогам об'єктивності, валідності та справедливості. Оцінювання є об'єктивним, якщо воно ґрунтується на заздалегідь визначених критеріях. Оцінювання є валідним, якщо воно здійснюється відповідно до критеріїв, що визначаються законодавством України та суб'єктом внутрішнього забезпечення якості освіти. Оцінювання є справедливим, якщо воно проводиться за відсутності конфлікту інтересів, дискримінації та неправомірного впливу на оцінювача.

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання дисципліни “Автоматизація технологічних процесів та системи автоматичного керування ” є засвоєння студентами різних спеціальностей теоретичних знань і практичних навичок з основ автоматизації технологічних процесів в різних галузях народного господарства, необхідних для використання в практичній діяльності.

Завдання дисципліни:

1. Вивчення структури та класифікації автоматизованих систем керування
2. Ознайомлення із технічними засобами отримання та претворення інформації про стан технологічних об'єктів.
3. Ознайомлення із сучасними системами контролю та регулювання технологічних процесів .

У результаті вивчення даного курсу студент повинен:

знати:

- принципи побудови і дії автоматичних пристроїв і систем;
- принципи і засоби отримання первинної інформації, її перетворення, передачі і використання для контролю і керування технічних і технологічних об'єктів.

Після вивчення дисципліни студент повинен

вміти: на підставі технологічних вимог обґрунтовувати вибір засобів автоматизації і контролювати їх експлуатацію.

Таблиця 1. Компетентності здобувачів вищої освіти

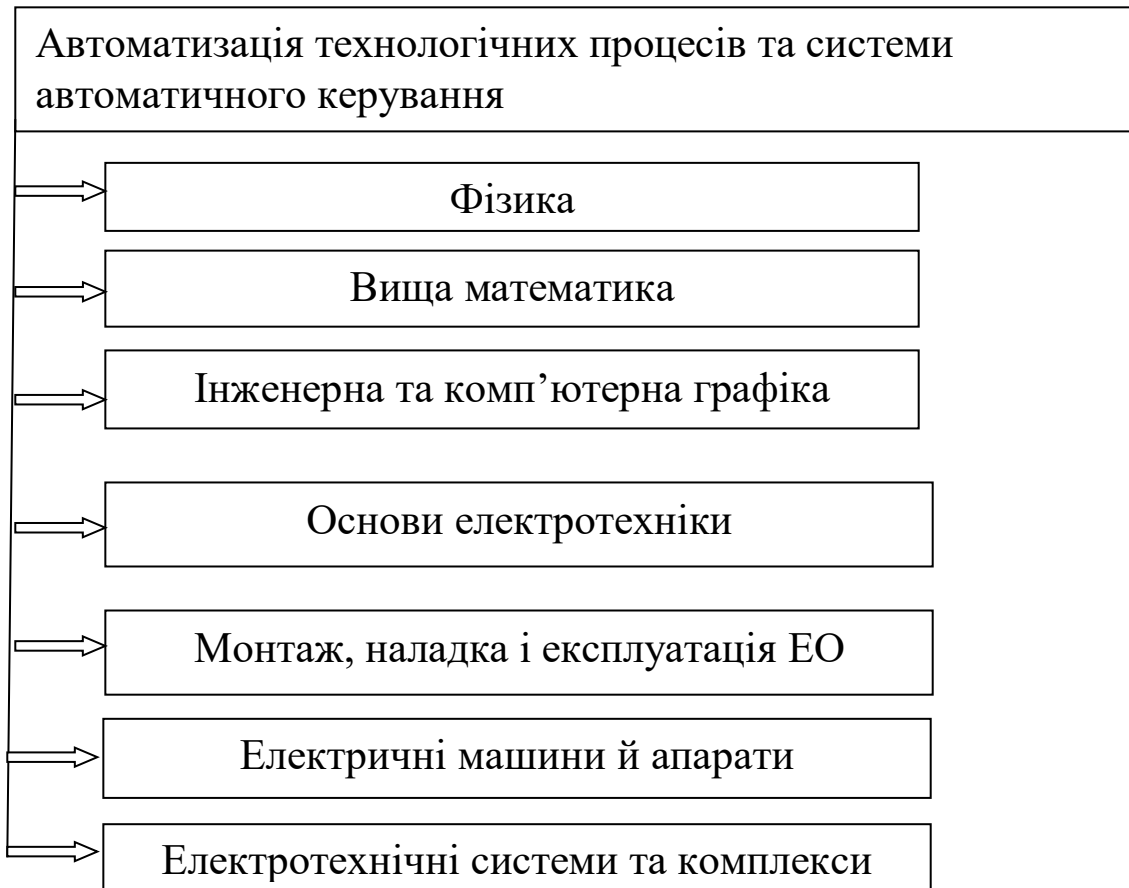
Компетентності	Змістовність
Інтегральні	ІК. Здатність розв'язувати типові спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час

	<p>професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних знань, практичних навичок та фахових кваліфікацій електричної інженерії.</p>
Загальні	<p>ЗК01. Здатність вчитися, здобувати, застосовувати нові знання, уміння та навички для професійного та особистісного розвитку.</p>
	<p>ЗК04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p>
	<p>ЗК05. Здатність працювати самостійно та в команді, виявляти та вирішувати проблеми.</p>
	<p>ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.</p>
	<p>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</p>
<p>ФК12. Здатність використовувати спеціальне програмне та апаратне забезпечення з використанням сучасних цифрових технологій у професійній діяльності. Фахові</p>	<p>ФК01. Здатність вирішувати практичні навички з використанням основ теорії та методів фундаментальних дисциплін.</p>
	<p>ФК02. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі пов'язані з виробництвом, передачею, розподілом електричної енергії, роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.</p>
	<p>ФК03. Здатність виконувати та оцінювати електротехнічні та спеціальні вимірювання, орієнтуватись у роботі електронних приладів, пристроїв автоматичного керування, релейного захисту, систем автоматики і мікропроцесорної техніки.</p>
	<p>ФК07. Здатність орієнтуватись в технологічних процесах і обладнанні, здійснювати вибір електроустаткування та відповідних систем керування.</p>
	<p>ФК12. Здатність використовувати спеціальне програмне та апаратне забезпечення з використанням сучасних цифрових технологій у професійній діяльності.</p>

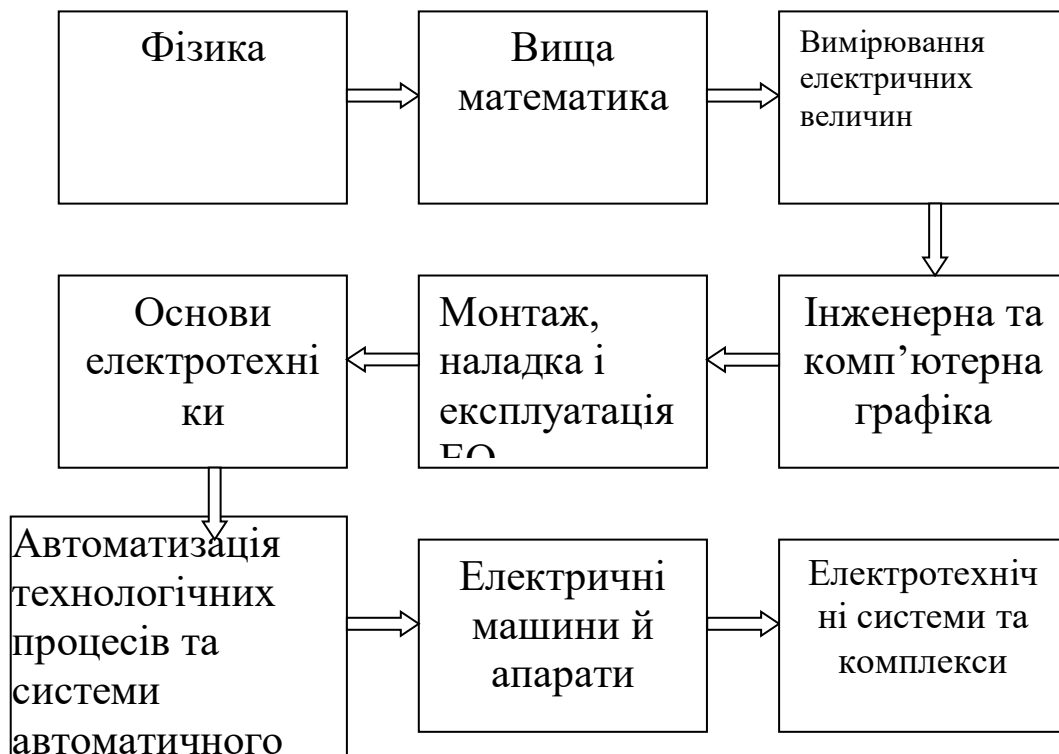
	<p>ФК14. Здатність використовувати базові знання та практичні навички технологій у галузі сільськогосподарського виробництва, переробки, зберігання та стандартизації продукції, а також володіти знаннями щодо екологічних процесів у сільськогосподарському виробництві.</p>
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>ПРН1 Отримувати і застосовувати нові знання, уміння, навички для професійного та особистісного розвитку.</p>
	<p>ПРН5 Уміти працювати самостійно та в команді, виявляти та вирішувати проблеми.</p>
	<p>ПРН6 Використовувати інформаційні та комунікаційні технології і спеціалізоване програмне забезпечення при проектуванні та експлуатації електрообладнання.</p>
	<p>ПРН10 Розуміти процес виробництва, передачі та розподілу електричної енергії, основи теорії високих напруг, описувати роботу електричних систем та мереж для вибору та експлуатації електрообладнання електричних частин станцій і підстанцій.</p>
	<p>ПРН 13 Здійснювати вибір елементів, пов'язаних з роботою електроприводу, мікропроцесорної техніки, пристроїв автоматичного керування, релейного захисту.</p>
	<p>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.</p>
	<p>ПРН 20 Застосовувати навички роботи з сучасним обладнанням та програмним забезпеченням при виконанні розрахунків, моделювання і проектування електротехнічного, електроенергетичного та електромеханічного обладнання, відповідних комплексів та систем.</p>
	<p>ПРН 21 Вирішувати спеціалізовані завдання із дотриманням вимог діючої нормативної документації для проектування електричної частини електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p>
	<p>ПРН 22. Застосовувати базові знання та практичні навички з технологій у галузі сільськогосподарського виробництва, переробки, зберігання та стандартизації продукції, а також</p>

	екологічних процесів з метою належного ведення обліку господарських процесів підприємств.
--	---

3. МІСЦЕ ДИСЦИПЛІНИ У СТРУКТУРІ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН



4. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ



5. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «Автоматизація технологічних процесів та системи автоматичного керування»

Таблиця 2. Змістовні модулі та їх наповнення

Модулі	Теми
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи автоматичного керування	Тема 1. Основні поняття та визначення. Задачі теорії автоматичного керування. Принципи автоматичного керування.
	Тема 2. Форми представлення математичних моделей САК у статиці та динаміці. Поняття передаточної функції.
	Тема 3. Частотні характеристики. Типові структурні ланки. Типові вхідні впливи. Прямі показники якості САК.
	Тема 4. Елементи структурних схем. З'єднання ланок. Перетворення структурних схем.
	Тема 5. Замкнені САК. Поняття про стійкість САК. Критерії стійкості.
	Тема 6. Коректуючі пристрої. Поняття про ПД регулятори.
	Тема 7. Основи синтезу коректуючих пристроїв. Метод кореневого годографу Метод бажаної ЛАЧХ.
	Тема 8. Поняття про цифрові, імпульсні та нелінійні системи керування.
Змістовий модуль 2. Основи автоматизації технологічних процесів	Тема 1. Технологічні об'єкти керування.
	Тема 2. Рівні автоматизації керуючих систем.
	Тема 3. Технічне забезпечення систем керування.
	Тема 4. Функціональні схеми автоматизації виробництва.
	Тема 5. Автоматизація гідромеханічних процесів.
	Тема 6. Автоматизація теплових процесів.
	Тема 7. Автоматизація масообмінних процесів.
	Тема 8. Типові схеми автоматичного контролю, сигналізації та регулювання.

	Тема 9. Застосування мікропроцесорної техніки в автоматизації виробництва. ПЛК.
Змістовий модуль 3. Автоматизація технологічних процесів в електроенергетиці та сільськогосподарському виробництві.	Тема 1. Автоматизація процесів при виробництві електроенергії
	Тема 2. Автоматизація процесів при передачі і розподіленні електроенергії. АСКОВЕ.
	Тема 3. Автоматизація процесів теплоенергозабезпечення
	Тема 4. Автоматизація водопостачання та зрошення.
	Тема 5. АСУ ТП в рільництві і на захищеному ґрунті.
	Тема 6. Автоматизація сховищ сільгосппродукції.
	Тема 7. Автоматизація технологічних процесів у птахівництві
	Тема 8. АСУ ТП в тваринництві та кормоприготуванні ,.

6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Відповідно до навчального плану спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» навчальна дисципліна «Автоматизація технологічних процесів та системи автоматичного керування» вивчається здобувачами вищої освіти протягом 4 семестру (2 курс освітнього ступеня молодший бакалавр). Навчальна дисципліна розрахована на 150 годин / 5,0 кредитів ЄКТС (3 змістовні модулі), у тому числі теоретичний курс включає: 56 годин лекцій / 1,83 кредити ЄКТС, 20 годин практичних занять / 0,67 кредити ЄКТС, 20 годин лабораторних занять / 0,67 кредити ЄКТС, самостійну роботу – 54 години / 1,8 кредити ЄКТС.

6.1. Загальний розподіл годин і кредитів

Таблиця 3 Розподіл освітнього часу за видами занять та контрольні заходи

Змістовні модулі курсу			Теми	Розподіл навчального часу			Термін виконання, тиждів	Терміни контрольного заходу
Найменування	Обсяг, кредити	Сума балів		лекції	практичні / лабораторні	самостійна робота		
Змістовий модуль 1.	0,2	2 – 3	Тема 1. Основні поняття та	4	1	4	1 тижде	

Теоретичні основи автоматики			визначення. Задачі теорії автоматичного керування. Принципи автоматичного керування.				нь	
	0,2	2 – 3	Тема 2. Форми представлення математичних моделей САК у статиці та динаміці. Поняття передаточної функції.	2	2	2	2 тижде нь	
	0,2	1 – 2	Тема 3. Частотні характеристики. Типові структурні ланки. Типові вхідні впливи. Прямі показники якості САК.	2	2	2	3 тижде нь	
	0,2	1 – 2	Тема 4. Елементи структурних схем. З'єднання ланок. Перетворення структурних схем.	2	2	2	4 тижде нь	
	0,2	1 – 2	Тема 5. Замкнені САК. Поняття про стійкість САК. Критерії стійкості.	2	2	2	5 тижде нь	
	0,2	2 – 3	Тема 6. Коректуючі пристрої. Поняття про ПД регулятори.	2	2	2	6 тижде нь	
	0,2	2 – 3	Тема 7. Основи синтезу коректуючих пристроїв. Метод кореневого годографу Метод бажаної ЛАЧХ.	2	2	2	7 тижде нь	
	0,2	1 – 2	Тема 8. Поняття про цифрові, імпульсні та нелінійні системи керування.	2	1	2	8 тижде нь	Поточний контроль по завершенню

								модуля
Всього за модулем 1	1,6	12-20	х	18	14	18		
Змістовий модуль 2. Основи автоматизації технологічних процесів.	0,2	0 – 1	Тема 1. Технологічні об'єкти керування.	2		2	9 тижде нь	
	0,2	1,5 – 2	Тема 2. Рівні автоматизації керуючих систем.	2		2	10 тижде нь	
	0,2	0.5 – 2	Тема 3. Технічне забезпечення систем керування.	4	2	4	11 тижде нь	
	0,2	1,5 – 3	Тема 4. Функціональні схеми автоматизації виробництва.	2	2	2	12 тижде нь	
	0,2	1,5 – 2	Тема 5. Автоматизація гідромеханічних процесів.	2	2	2	13 тижде нь	*
	0,2	2 – 3	Тема 6. Автоматизація теплових процесів.	2	2	2	14 тижде нь	
	0,2	2 – 3	Тема 7. Автоматизація масообмінних процесів.	2	2	2	14 тижде нь	
	0,2	1,5 – 2	Тема 8. Типові схеми автоматичного контролю, сигналізації та регулювання.	2	2	2	14 тижде нь	
	0,2	1,5 – 2	Тема 9. Застосування мікропроцесорної техніки в автоматизації виробництва. ПЛК.	2		2	х	Поточний контроль по завершенню модуля
Всього за модулем 2	1,8	12 – 20	х	20	12	20		

Змістовий модуль 3. Автоматизація технологічних процесів в електроенергетиці та сільськогосподарському виробництві.	0,2	2 – 3	Тема 1. Автоматизація процесів при виробництві електроенергії	2	2	2	15 тижде нь	
	0,2	2 – 3	Тема 2. Автоматизація процесів при передачі і розподіленні електроенергії. АСКОВЕ.	2	2	2	15 тижде нь	
	0,2	1 – 2	Тема 3. Автоматизація процесів теплоенергозабезпечення	2	2	2	16 тижде нь	
	0,2	1 – 2	Тема 4. Автоматизація водопостачання та зрошення.	2	1,5	2	16 тижде нь	
	0,2	1 – 2	Тема 5. АСУ ТП в рільництві і на захищеному ґрунті.	2	1,5	2	17 тижде нь	
	0,2	2 – 3	Тема 6. Автоматизація сховищ сільгосппродукції.	2	1,5	1	17 тижде нь	
	0,2	2 – 3	Тема 7. Автоматизація технологічних процесів у птахівництві	2	1,5	1	18 тижде нь	
	0,2	1 – 2	Тема 8. АСУ ТП в тваринництві та кормоприготуванні ,.	2	2	2	18 тижде нь	
	Всього за модулем 3	1,6	12 – 20	х	18	14	16	
Всього за семестр	5	36 – 60	х	56	40	54	х	х
Атестація	х	24 – 40	х	х	х	х	19 тижде нь	іспит
Всього	5	60 – 100	х	56	40	54	х	х

6.2. Склад, обсяг і терміни виконання змістових модулів

Таблиця 4. Змістовні модулі та розподіл часу

Змістові модулі курсу			Теми	Розподіл навчального часу			Термін виконання, тижень	Термін контрольного заходу
Найменування	Обсяг, кредит	Сума балів		Лекції	практичні	самостійна робота		
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи автоматичної системи	1,6	12-20	Теми 1 – 8	18	14	18	1- 8	8
Змістовий модуль 2. Основи автоматизації технологічних процесів.	1,8	12-20	Теми 1 – 9	20	12	20	9 – 14	14
Змістовий модуль 3. Автоматизація технологічних процесів в електроенергетиці та сільськогосподарському виробництві.	1,6	12-20	Теми 1 – 8	18	14	16	15 – 18	18
Всього	5	36-60		56	40	54	x	x

6.3. Перелік та короткий зміст лекцій

Лекції традиційні з елементами дискусії, з використанням мультимедійного обладнання (85 годин).

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ.

Передбачає засвоєння студентами основних понять, принципів і причинно-наслідкових залежностей. Виявлення причинно-наслідкових залежностей. Обґрунтування резервів. Прийняття управлінських рішень.

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи автоматичної системи

Тема 1. Основні поняття та визначення. Задачі теорії автоматичного керування. Принципи автоматичного керування.

Постановка задачі керування: формулювання цілей керування, визначення функції об'єкта керування, визначення інформації про процеси в об'єкті, вибір керуючих впливів, встановлення обмежень на область допустимих станів об'єкта, врахування зовнішнього середовища та умов експлуатації керуючого об'єкту (регулятора, системи). Розробка принципів керування: визначення необхідних для виробітки керуючих впливів перетворення інформації про процеси

в об'єкті керування, визначення функціональної та алгоритмічної структури керуючих пристроїв.

Розробка методів та засобів аналізу процесів в системах керування: розробка методу опису процесів в системах, визначення адекватних засобів моделювання цих процесів, визначення методів обробки результатів моделювання. Розробка методів синтезу структури та розрахунків параметрів керуючих пристроїв. Побудова апаратури керування і автоматичних систем, принципи регулювання, принцип регулювання за відхиленням, принцип регулювання за збуренням, принцип комбінованого регулювання, принцип адаптації.

Тема 2. *Форми представлення математичних моделей САК у статиці та динаміці. Поняття передаточної функції.*

Математичні моделі систем керування. Статичні характеристики систем керування. Система лінійних рівнянь об'єкту. Часові характеристики САК. Поняття часових характеристик. Експериментальне визначення часових параметрів. Фізична реалізованість. Реальні системи при теоретичних дослідженнях, формальний опис, математична модель, диференціальні рівняння, передатні функції. Формалізування диференціальних рівнянь. Передавальна функція.

Тема 3. *Частотні характеристики. Типові структурні ланки. Типові вхідні впливи. Прямі показники якості САК.*

Частотні характеристики САК. Поняття частотних характеристик. Годограф. Логарифмічні частотні характеристики. Характеристики елементарних ланок систем. Типові ланки САК. Типові вхідні впливи. рівняння та передатні функції типових динамічних ланок, структурні схеми

Тема 4. *Елементи структурних схем. З'єднання ланок. Перетворення структурних схем.*

Елементи структурних схем. Регулятори і задаючі блоки. Спеціальні блоки систем керування. Математичні моделі систем керування. Побудова моделей вхід-вихід. Прості з'єднання блоків. Перетворення структурних схем.

Тема 5. *Замкнені САК. Поняття про стійкість САК. Критерії стійкості.*

Замкнені САК. Передавальні функції систем керування за входом, помилкою та збуренням. Постановка задачі стійкості САК, алгебраїчні критерії стійкості. Аналіз стійкості по ЛЧХ. Запас стійкості САК. Поняття структурної стійкості.

Тема 6. *Коректуючі пристрої. Поняття про ПД регулятори.*

Коректуючі пристрої. Послідовний корегуючий пристрій. Паралельний корегуючий пристрій. Введення похідної та інтегралу у закон регулювання. П, ПП, ПД, ППД регулятори

Тема 7. *Основи синтезу коректуючих пристроїв. Метод кореневого годографу. Метод бажаної ЛАЧХ.*

Постановка задачі синтезу. Метод кореневого годографа. Поняття про бажану амплітудно-частотну характеристику Синтез послідовних та перелельних коректуючих пристроїв методом реалізації бажаної логарифмічної частотної характеристики.

Тема 8. Поняття про цифрові, імпульсні та нелінійні системи керування.

Дискретизація автономних систем. Дискретне z-перетворення. Перетворювач неперервного сигналу в цифровий код. Моделі лінійних дискретних систем. Нелінійні моделі систем. Загальні поняття і особливості нелінійних систем. Без інерційні нелінійні елементи

Всього за модулем 1: 18 год

Змістовий модуль 2. Основи автоматизації технологічних процесів.

Тема 1. Технологічні об'єкти керування.

Базисні поняття: характеристика ОК, будова ОК. Класифікація об'єктів керування: залежно від числа регульованих величин, за видом перехідної функції об'єкта регулювання, за розподілом параметрів об'єктів у просторі.

Тема 2. Рівні автоматизації керуючих систем.

Перший рівень структури: типові технологічні процеси (механічні, гідродинамічні, теплові, масообмінні та хімічні). Локальні системи автоматичного керування. Другий рівень ієрархії: агрегати, комплекси, АСК технологічними процесами (АСКТП). Третій (найвищий) ступінь ієрархічної структури: системи оперативного керування підприємством або сукупністю його підрозділів (АСКП). Задачі керування на кожному рівні.

Тема 3. Технічне забезпечення систем керування.

Засоби вимірювання загальнотехнічних параметрів: датчики, чутливі елементи. Виконавчі механізми, актуатори. Пристрої зв'язку з об'єктом. Шини, протоколи та інтерфейси зв'язку. Зберігання та обробка інформації в процесі керування, бази даних (SCADA). Пристрої захисту, блокування та сигналізації.

Тема 4. Функціональні схеми автоматизації виробництва.

Загальна характеристика. Вимоги до систем і схем автоматизації. Правила виконання і читання схем автоматизації. Особливості виконання і читання схем автоматизації. Приклади схем автоматизації технологічних процесів.

Тема 5. Автоматизація гідромеханічних процесів.

Автоматизація процесу переміщення рідин і газів. обладнання для ведення механічних і гідромеханічних процесів /миття сировини, очищування і сепарування, калібрування і сортування, подрібнення сировини. Обладнання для пакування, дозування, фасування, герметизації продукції і тари.

Тема 6. Автоматизація теплових процесів.

Автоматизація печей і топок, автоматизація процесів абсорбції, адсорбції, випарювання, відстоювання, сушіння.

Тема 7. Автоматизація масообмінних процесів.

Обладнання для ведення тепло- і масообмінних процесів /сушки сировини, випікання і обжарювання, охолодження і заморожування, апарати для ведення дифузійних процесів і концентрації середовищ.

Тема 8. Типові схеми автоматичного контролю, сигналізації та регулювання.

Класифікація схем сигналізації. Технологічна сигналізація. Схема технологічної сигналізації. Схеми імпульсної сигналізації. Схема сигналізації з центральним реле.

Тема 9. Застосування мікропроцесорної техніки в автоматизації виробництва. ПЛК.

Історія розвитку питання. Будова та принцип роботи ПЛК. Мови програмування ПЛК. Комунікації ПЛК в складі системи керування.

Всього за модулем 2: 20 год

Змістовий модуль 3. Автоматизація технологічних процесів в електроенергетиці та сільськогосподарському виробництві.

Тема 1. Автоматизація процесів при виробництві електроенергії.

Традиційні технології виробництва електричної енергії: електромашинні перетворювачі, теплові електростанції, гідроелектростанції, атомні електричні станції. Нетрадиційні та поновлювані технології виробництва електричної енергії. Основні поняття та визначення. Вітроелектростанції. Геотермальні електростанції. Технології прямого перетворення різних видів енергії в електричну. Технологія виробництва електричної енергії електрохімічними джерелами, паливними елементами. Когенераційні технології виробництва енергії.

Тема 2. Автоматизація процесів при передачі і розподіленні електроенергії. АСКОЕ.

Передавання електроенергії: схеми передавання, класифікація, дальність передачі. Розподільна мережа: електрична мережа від ввідного пристрою, ввідно-розподільного пристрою, головного розподільного щита до розподільних пристроїв та щитків. Об'єднана енергетична система України.

Автоматизована система комерційного обліку електричної енергії (АСКОЕ). Склад: лічильники (разом з вимірювальними трансформаторами та колами обліку), канали передачі даних до споживача та енергопостачальної організації, комунікаційне обладнання на базі промислових комп'ютерів (інтелектуальні концентратори), пристрої які забезпечують передачу даних (наприклад модеми).

Тема 3. Автоматизація процесів теплоенергозабезпечення
Автоматизація котлоагрегатів. Автоматизація електричних водонагрівників. Автоматизація електрокалориферних установок. Автоматизація теплогенераторів. Автоматизація холодильних установок

Тема 4. Автоматизація водопостачання та зрошення.
Автоматизація систем водопостачання та водовідведення. Автоматизація водонасосних установок для ферм та населених пунктів. Безконтактні станції управління насосними агрегатами. Автоматизація гідромеліоративних технологічних процесів. Принципи автоматизації поверхневого поливу і краплинного зрошення. Автоматизація стаціонарних і напівстаціонарних дощувальних систем

Тема 5. АСУ ТП в рільництві і на захищеному ґрунті.
Автоматизація зернопунктів. Автоматизація зерносушарок. Автоматизація процесу активного вентилявання зерна. Автоматизація мобільних процесів у рільництві.

Види споруд закритого ґрунту. Агротехнічні вимоги до автоматизації технологічних процесів у закритому ґрунті. Характеристики споруд закритого ґрунту та їх особливості як об'єктів управління. Автоматизація управління мікрокліматом у теплицях. Автоматичне управління концентрацією розчину мінеральних добрив. Автоматичне управління підживленням вуглекислим газом і досвіченням рослин.

Тема 6. Автоматизація сховищ сільгосппродукції.
Автоматизація мікроклімату в овочесховищах. Автоматизація фруктосховищ. Автоматизація обліку, контролю і сортування сільськогос-подарської продукції в сховищах

Тема 7. Автоматизація технологічних процесів у птахівництві
Технологічні основи управління процесами виробництва продукції птахівництва. Комплекти обладнання для утримання курей-несучок промислового стада. Способи управління та створення оптимального мікроклімату у пташниках. Автоматизація управління освітленням у пташнику. Автоматизація процесу годівлі курей. Автоматизація збирання яєць. Автоматизація процесу напування птиці. Автоматизовані технологічні лінії забою птиці

Тема 8. АСУ ТП в тваринництві та кормоприготуванні ,
Автоматизація годівлі тварин. Автоматизація створення мікроклімату в тваринницьких приміщеннях. Автоматизація процесів видалення гною на тваринницьких комплексах. Автоматизація доїння та первинної обробки молока
Автоматизація кормовиробництва. Автоматизація агрегатів для приготування трав'яного борошна. Автоматизація процесів гранулювання і брикетування кормів. Автоматизація комбікормових агрегатів

Всього за модулем 3: 18 год

6.4. Перелік та план практичних занять

Таблиця 6. Теми практичних занять.

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
Модуль 1. Теоретичні основи автоматичної системи	10	х
Лінеаризація статичних характеристик ланок САУ. Лінеаризація нелінійних диференціальних рівнянь.	2	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами.
Передатні функції ланок САУ. Зв'язок між диференціальними рівняннями й передатними функціями.	2	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами.
Ознайомлення з пакетом програм MATLAB. Дослідження характеристик типових динамічних ланок	2	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами
Аналіз лінійної системи автоматичного регулювання на ПЕОМ	2	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами
Структурні схеми САУ, складання й перетворення	2	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами
Модуль 2. Основи автоматизації технологічних процесів	5	х
Вивчення устрою і принципу дії засобів для автоматичного контролю і регулювання температури	2	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами.
Вивчення устрою і принципу дії засобів для автоматичного контролю і регулювання тиску й розрядження	3	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами.
Модуль 3. Автоматизація технологічних процесів в електроенергетиці та сільськогосподарському виробництві.	5	х
Вивчення схеми автоматизації сушарки	2	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами.

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
Вивчення схем автоматизації технологічних процесів з використанням мікропроцесорної техніки	3	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами.
Разом по дисципліні	20	х

6.5. Перелік та план лабораторних занять

Таблиця 6. Теми лабораторних занять.

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
Модуль 1. Теоретичні основи автоматики	10	х
Вступне заняття. Інструктаж з техніки безпеки. Ознайомлення з віртуальними лабораторними стендами	1	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами.
ЛР 1. Вивчення устрою і принципу дії електричних систем контролю, регуляторів і пристроїв керування	4	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами.
ЛР 2. Дослідження часових та частотних характеристик простих САК.	3	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами
ЛР 3. Дослідження стійкості САК за використанням алгебраїчних та частотних характеристик.	2	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами
Модуль 2, 3. Основи автоматизації технологічних процесів.	10	х
ЛР 4. Вивчення устрою і принципу дії засобів для автоматичного контролю і регулювання температури	2	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами.
ЛР 5 Вивчення устрою і принципу дії засобів для автоматичного контролю і регулювання тиску й розрядження	2	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами.
ЛР 6. Вивчення устрою і принципу дії засобів для автоматичного контролю і регулювання витрати й кількості речовини..	2	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами.
ЛР 7. Вивчення устрою і принципу дії засобів для автоматичного контролю і регулювання рівня рідких і сипучих матеріалів.	2	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами.

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
ЛР 8. Вивчення устрою і принципу дії засобів для автоматичного контролю і регулювання хімічного складу й властивостей газів, рідин і твердих матеріалів	2	Письмовий або усний захист практичної роботи за результатами.
Разом по дисципліні	20	x

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

Таблиця 7. Теми самостійної роботи.

№ з/п	Назва теми (змістовий модуль)	Кількість годин	Форми контролю
	Модуль 1. Теоретичні основи автоматики	18	
1	Розробка та аналіз математичної моделі об'єкта керування	6	тестування, опитування, усні повідомлення
2	Вибір алгоритму управління об'єктом	6	
3	Аналіз параметрів автоматичної системи керування	6	
	Модуль 2. Основи автоматизації технологічних процесів	20	
1	Загальні відомості про автоматизацію виробничих процесів.	5	тестування, опитування, усні повідомлення
2	Об'єкти автоматизації	5	
3	Схеми систем автоматизації	5	
4	Вибір елементів систем автоматизації	5	
	Модуль 3. Автоматизація технологічних процесів у сільському господарстві та енергетиці	16	
1	Автоматизація установок водопостачання	2	тестування, опитування, усні повідомлення
2	Автоматизація мікроклімату в тваринницьких та птахівницьких приміщеннях	3	
3	Автоматизація годування та напування тварин і птахів	2	
4	Автоматизація прибирання гною та посліду	2	

5	Автоматизація доїльних установок та машин первинної обробки молока	2	
6	Автоматизація установок електричного освітлення та опромінення	3	
7	Автоматизація збирання яєць та забою птиці.	2	

6.7. Питання для проміжного та підсумкового контролю знань для здобувачів вищої освіти

1. Поняття автоматичного контролю
2. Поняття автоматичного захисту
3. Поняття систем автоматичного керування і автоматичного регулювання
4. Основні показники техніко-економічної ефективності автоматизації технологічних процесів
5. Поняття автоматизованого виробничого процесу
6. Технологічні вимоги при розробці систем автоматичного керування
7. Структурні схеми об'єктів автоматизації
8. Вихідна інформація про технологічні процеси як об'єкти керування
9. Види і типи схем автоматизації
10. Класифікація електричних схем
11. Структурна схема системи автоматизації
12. Поняття функціональної схеми автоматизації
13. Умовні графічні зображення на схемах автоматизації
14. Умовні літерні позначення елементів систем автоматики
15. Спрощений та розгорнутий способи виконання схем автоматизації
16. Поняття принципової електричної схеми
17. Правила нанесення позначень в електричних схемах
18. Поняття схеми з'єднань
19. Адресний спосіб виконання електричної схеми з'єднань
20. Графічний спосіб виконання електричної схеми з'єднань

Питання до іспиту з навчальної дисципліни:

1. Поняття автоматичного контролю
2. Поняття автоматичного захисту
3. Поняття систем автоматичного керування і автоматичного регулювання
4. Основні показники техніко-економічної ефективності автоматизації технологічних процесів
5. Поняття автоматизованого виробничого процесу
6. Технологічні вимоги при розробці систем автоматичного керування
7. Структурні схеми об'єктів автоматизації
8. Вихідна інформація про технологічні процеси як об'єкти керування
9. Види і типи схем автоматизації
10. Класифікація електричних схем
11. Структурна схема системи автоматизації
12. Поняття функціональної схеми автоматизації
13. Умовні графічні зображення на схемах автоматизації
14. Умовні літерні позначення елементів систем автоматики

15. Спрощений та розгорнутий способи виконання схем автоматизації
16. Поняття принципової електричної схеми
17. Правила нанесення позначень в електричних схемах
18. Поняття схеми з'єднань
19. Адресний спосіб виконання електричної схеми з'єднань
20. Графічний спосіб виконання електричної схеми з'єднань
21. Поняття схеми підключень
22. Поняття схеми розташування
23. Командні апарати в системах автоматизації
24. Проміжні апарати в системах автоматизації
25. Виконавчі апарати в системах автоматизації
26. Сигнальні апарати в системах автоматизації
27. Вибір щитів і пультів керування
28. Правила розміщення приладів і засобів автоматизації
29. Поняття стійкості автоматичної системи керування
30. Основні показники надійності автоматичної системи керування
31. Аналіз схеми автоматизації водопідйомної установки
32. Аналіз принципової електричної схеми водонасосної установки
33. Принцип дії без баштової водонасосної установки
34. Аналіз технологічної схеми баштової водонасосної установки
35. Аналіз принципової електричної схеми керування баштовою водонасосною установкою
36. Аналіз функціональної схеми комплектного пристрою «Каскад»
37. Принцип дії мікропроцесорного приладу захисту і контролю «МПЗК-50»
38. Аналіз системи автоматичного керування двоагрегатною відкачувальною насосною станцією
39. Аналіз схеми автоматизації стаціонарної системи дощування
40. Аналіз структурної схеми об'єкта регулювання мікроклімату

7. Політика курсу.

Під час вивчення навчальної дисципліни 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.

Політика навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності та визначається системою вимог, які викладач пред'являє до

студента при вивченні дисципліни (правила поведінки на заняттях, пропуски, користування мобільним телефоном, перездачі і таке інше).

Політику навчальної дисципліни буде ухвалено з урахуванням:

1. Норм законодавства України щодо академічної доброчесності, Ст. 42 ЗУ Про освіту від 05.09.2017 № 2145-VIII;

2. Статуту Миколаївського національного аграрного університету МОН України; Наказ від 21.12.2016 № 1581.

3. Положень та інших нормативних документів Миколаївського національного аграрного університету:

Кодекс академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті;

Програма реалізації стратегії розвитку Миколаївського національного аграрного університету на період 2016-2023 рр.;

Настанова з якості;

Положення про раду з якості;

Положення «Про Раду здобувачів вищої освіти з якості освіти»;

Положення «Про опитування учасників освітнього процесу та зацікавлених осіб у Миколаївському національному аграрному університеті»;

Положення про вдосконалення організації самостійної роботи студентів в Миколаївському національному аграрному університеті;

Положення про апеляційні комісії.

За порушення академічної доброчесності здобувачі вищої освіти можуть бути притягнені до академічної відповідальності відповідно до ст. 42 Академічна доброчесність ЗУ Про освіту від 05.09.2017 № 2145-VIII;

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 «Теоретичні основи автоматизації» 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 «Електроосвітлення», оцінювання рівня знань здійснюється на основі результатів поточного та підсумкового контролю, завдання поточного контролю оцінюються в 60 балів, а завдання, що виконується на підсумковий контроль – 40 балів.

Таблиця 8 Форма поточного та підсумкового контролю знань

№	Змістові модулі	Кількість заходів	Оцінка в балах		Сума балів	
			min	max	min	max
	Модуль 1.					
1.	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	5	2,8	4,4	14	22
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
	Модуль 2.					
	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	5	2,8	4,4	14	22
	Проміжний контроль по завершенню модулю	1	3	5	3	5
	Самостійна робота, тези, доповіді на студентських конференціях.	1	1	3	1	3
	Разом за змістовним модулем 1	x	x	x	18	30
	Екзаменаційна робота				24	40

Разом за семестр					60	100
	Модуль 3.					
1.	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	8	1,75	2,75	14	22
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
	Екзаменаційна робота				24	40
	Разом за семестр				60	100

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, за приведеною 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 "Теплоенергетичні установки і системи", але при вщповщі 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 несаможітність їх виконання.

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

Таблиця 10. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання – екзамен, диференційований залік (курсова робота, звіт з виробничої практики), підсумкова атестація здобувачів вищої освіти.

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.**

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 «Електроосвітлення» використовуються усі можливості освітньої платформи Moodle. Проводяться онлайн лекції, захист практичних та лабораторних робіт.

Науково-дослідницька лабораторія кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки: № 302 (50 м²)

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

Спеціальне технічне обладнання:

Монтажний стенд, для практичних та лабораторних робіт – 2 шт.
Комп'ютерні класи.
Прикладне програмне забезпечення:
Операційна система Windows 7 – 3 од.
Доступ до мережі Internet.

ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Автоматизація виробничих процесів: Підручник. / І.В Ельперін, О.М. Пупена, В.М. Сідлецький, С.М. Швед. — К. Видавництво Ліра-К, 2015 — 300 с.
2. Бобух А.О. Автоматизація інженерних систем: Навч. посібник. - Харків: ХНАМГ, 2005. - 212с.
3. Валюх О. А., Максимів В. М. Елементи теорії автоматичного керування. - Львів. «Афіша», 2002. - 122 с.
4. Головка Д.Б.. Автоматика і автоматизація технологічних процесів. -К.: Либідь, 2007. - 232 с.
5. Корчемний М.О., Клендій П.Б., Потапенко М.В. Теоретичні основи автоматизації: Навч. посібн. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2011. — 304 с.
6. Кошкін Д.Л. Конспект лекцій з дисципліни «Теоретичні основи автоматизації». – Миколаїв, МНАУ, – 2014. – 103 с.
7. Невлюдов І.ІІІ. Технічні засоби автоматизації: Підручник / І.Ш. Невлюдов. А.О. Андрусевич. О.І. Филипенко. Н.П. Демська. С.П. Новоселов. - Кривий Ріг Криворізький коледж НАУ, 2019 р. - 366 с.
8. Пальчевський Б.О. Автоматизація технологічних процесів. Львів: Світ, 2007 - 392с.
9. Проць Я.І., Савків В.Б., Шкодзінський О.К., Ляшук О.Л. Автоматизація виробничих процесів. Навчальний посібник для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Тернопіль: ТНТУ ім. І.Пулюя. 2011. - 3[^]Дс.

Допоміжна

1. Бородин И.Ф., Недилько Н.М. Автоматизация технологических процессов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 368с.
2. В.Г. Шаруда Практикум з теорії автоматичного управління. Навчальний посібник.– Дніпропетровськ: НГУ, 2002.
3. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи: Навч. Посібник / М.Г. Попович, О.Ю. Лозинський, В.Б. Клепиков та ін.; За ред. М.Г. Поповича, О.Ю. Лозинського. – К.: Либідь, 2005. – 680 с.
4. Механізація та автоматизація у тваринництві і птахівництві/ О.С. Марченко, О.В. Дацішин, Ю.М. Лавріненко та ін.; За ред. О.С. Марченка. – К.: Урожай, 1995. – 416 с.
5. Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУ ТП: Проектирование и разработка. Учебно-практическое пособие. – М.: Инфра-Инженерия, 2008. – 928 стр.

Доступ до матеріалів з дисципліни «Автоматизація технологічних процесів та системи автоматичного керування».

Доступ до матеріалів з дисципліни «Автоматизація технологічних процесів та системи автоматичного керування».

1. Матеріали з навчальної дисципліни узагальнено у освітній платформі Moodle за посиланням <https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=2300>.

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

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

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

9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами. Інклюзивна освіта.

Інклюзивна освіта є системою освітніх послуг, що ґрунтується на принципі забезпечення основного права кожного на освіту, права здобувати її за місцем проживання, що передбачає навчання особистості з особливими освітніми потребами. Інклюзивний підхід – створення таких умов, за яких усі учасники освітнього процесу мають однаковий доступ до освіти, у тому числі здобувачі з особливими освітніми потребами. Одним із головних завдань інклюзії є відгук на широкий спектр освітніх потреб в освітньому середовищі та поза його межами. В основу інклюзивної освіти покладено ідеологію, яка виключає будь-яку дискримінацію, забезпечує однакове ставлення до усіх людей, створює спеціальні умови для осіб з особливими потребами.

Основний принцип інклюзивної освіти полягає у тому, що: усі здобувачі навчаються разом в усіх випадках, коли це виявляється можливим, не зважаючи на певні труднощі чи відмінності, що існують між ними; визнаються і враховуються різноманітні потреби здобувачів шляхом узгодження різних видів і темпів навчання; забезпечується якість освіти для усіх здобувачів вищої освіти через розробку відповідних навчальних планів, прийняття організаційних заходів, розробку стратегії викладання, використання відповідних інформаційно-комунікаційних ресурсів.

Особи з особливими освітніми потребами отримують додаткову допомогу, яка може знадобитися їм з метою забезпечення успішності освітнього процесу та отримання програмних результатів навчання.

Гарантується солідарність, співучасть, взаємоповага, розуміння між усіма учасниками освітнього процесу незалежно від їхніх особливих потреб. Можливості інклюзивної освіти можуть бути реалізовані кожним учасником освітнього процесу.

Робоча програма
складена викладачем



(підпис)

Дмитро КОШКІН
(прізвище та ініціали)