НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра Автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І.Мартененка_

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Директор ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження
Протокол Вченої ради інституту ЕАіЕ
№ __ від _____2023р.
_____/Каплун В.В./

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри автоматики та робото
технічних систем ім. академіка І.І.Мартиненка
Протокол № від “ 2023 р.
Завідувач кафедри _____ проф. Лисенко В.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ В РОСЛИННИЦТВІ І ТВАРИННИЦТВІ

напрям підготовки:
спеціальність _
спеціалізація_____
Факультет (ННІ) Енергетики, автоматики і енергозбереження
Розробники: професор, д.т.н. Никифорова Л.Є._____
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Біомедична інженерія в рослинництві і тваринництві
(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	*бакалавр*	
Напрям підготовки		
Спеціальність		
Спеціалізація		
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин		
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістових модулів	1	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	***екзамен***	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	4	
Семестр	7	
Лекційні заняття	*16 год.*	
Практичні, семінарські заняття	*14 год.*	
Лабораторні заняття		
Самостійна робота		
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	*4 год.*	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна «Біомедична інженерія» є міждисциплінарною. Вона поєднує в собі методологію, методи та методики дослідницької та інженерної підтримки технічного забезпечення наукових досліджень та практичної діяльності (профілактики, діагностики, лікування, тощо) в галузі охорони здоров’я та сільського господарства.

Метою та завданням навчальної дисципліни є ознайомлення студентів з: концептуальними засадами біомедичної інженерії; класами, об’єктами, структурами біомедичної техніки та їх функціями; особливостями застосування біомедичних технічних засобів в рослинництві і тваринництві; методами застосування біомедичних технічних засобів; формування медико-інженерного світогляду студентів, здатних застосовувати знання у практичних ситуаціях, формулювати і вирішувати інженерні проблеми, пов’язані з взаємодією між живими і неживими системами.

Відповідно до міжнародних освітніх програм теоретичний зміст дисципліни включає основні проблеми на перетині інженерної, біологічної і медичної науки.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної (заочної) форми навчання;
– скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма							Заочна форма				
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі			
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1.												
Тема 1 Сучасний стан розвитку біомедичної інженерії			2	2								
Тема 2 Електромагнітне випромінювання.			2	2								
Тема 3 Фізичні процеси в живих організмах при дії електрофізичних факторів впливу.			2	2								
Тема 4 Застосування ультрафіолету в медицині, рослинництві та тваринництві.			2	2								
Тема 5 Штучні джерела оптичного випромінювання.			2	2								
Тема 6 Основи світлокультури рослин закритого грунту та методи півищення їх урожайності.			2	2								
Тема 7 Лазерні технології для корекції фізіологічного стану тварин та рослин.			2	2								
Тема 8 Нанотехнології в сільському господарстві			2									
Усього годин	30		16	14								

4 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Штучні джерела ультрафіолетового випромінювання	2
2	Дослідження впливу різних режимів випромінювання на знезараження повітря	2
3	Технічні засоби для контролю фізіологічного стану біологічних об’єктів	2
4	Біолектричні потенціали. Методи вимірювань та розрахунку.	2
5	Методка визначення режимів опромінення для впливу на біолгічні об’єкти.	2
6	Вузли і елементи біотехнічних систем.	2
7	Лазери в медицині і біології. Застосування.	2

4. Методи навчання.

При вивченні дисципліни використовуються 4 групи методів навчання:

І група методів - методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

Словесні	***Наочні***	***Практичні***
• розповідь-пояснення • бесіда • лекція	• ілюстрація • демонстрація	• лабораторні роботи • практичні роботи • реферати

Індуктивні методи	***Дедуктивні методи***
узагальнення, пов'язані із проведенням експериментів на основі розрахункових даних	розвиток абстрактного мислення для засвоєння навчального матеріалу на основі узагальнень
Репродуктивні методи	***Творчі, проблемно-пошукові методи***
повторення готових розв’язків завдань, або робота за готовими прикладами	самостійна, творча пізнавальна діяльність
Навчальна робота студентів під керівництвом НПП	***Самостійна робота студентів***

ІІ група методів - методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

методи стимулювання інтересу до навчання	***методи стимулювання обов'язку й відповідальності***
• створення ситуації інтересу при викладанні матеріалу	• роз'яснення мети навчального предмета

• пізнавальні ігри • навчальні дискусії • аналіз життєвих ситуацій	• вимоги до вивчення предмета (орфографічні, дисциплінарні, організаційно-педагогічні) • заохочення та покарання в навчанні

III група методів - методи контролю (самоконтролю, взаємоконтролю), корекції (самокорекції, взаємокорекції) за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

Компетенції	***Функції оцінювання навчальних досягнень студента***
• соціальні • полікультурні • комунікативні • інформаційні • саморозвитку та самоосвіти • компетенції, що реалізуються у прагненні та здатності до раціональної продуктивної, творчої діяльності	• контролююча; • навчальна • діагностично-коригуюча • стимулюючо-мотиваційна • виховна

IV група методів - бінарні, інтегровані (універсальні) методи.

На практиці ми інтегруємо методи різних груп, утворюючи неординарні (універсальні) методи навчання, які забезпечують оптимальні шляхи досягнення навчальної мети.

5. **Форми контролю.**

Проміжний контроль знань студентів здійснюється регулярно на лекційних і практичних заняттях шляхом їх опитування з пройденого матеріалу. Форма контролю знань із змістового модуля 1 – результати семінарських виступів, тестових завдань, виконання лабораторних робіт. Змістовий модуль 2 оцінюється за результатами виконання практичних робіт, тестових завдань, виконання лабораторних робіт.

Підсумковий контроль знань здійснюється **на заліку.**

Оцінка **"Відмінно"** виставляється студенту, який протягом семестру систематично працював, на заліку показав різнобічні та глибокі знання програмного матеріалу, вміє вільно виконувати завдання, що передбачені програмою, засвоїв основну та знайомий з додатковою літературою, відчуває взаємозв'язок окремих розділів дисципліни, їх значення для майбутньої професії, виявив творчі здібності в розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань.

Оцінка **"Добре"** виставляється студенту, який виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, що рекомендована програмою, показав стійкий характер знань з дисципліни і здатний до їх самостійного поповнення та поновлення у ході подальшого навчання та професійної діяльності.

Оцінка **"Задовільно"** виставляється студенту, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, допустив окремі похибки у відповідях на заліку та при виконанні екзаменаційних завдань, але володіє необхідними знаннями для їх подолання під керівництвом науково-педагогічного працівника.

Оцінка **"Незадовільно"** виставляється студенту, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може без допомоги науково-педагогічного працівника використати знання при подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи.

6. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання студента відбувається згідно положенням «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 20.02.2015 р. протокол № 6 з табл. 1.

Оцінка національна	Оцінка ЄКТС	Визначення оцінки ЄКТС	Рейтинг студента, бали
Зараховано	**A**	**ВІДМІННО** – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	**90 – 100**
Зараховано	**B**	**ДУЖЕ ДОБРЕ** – вище середнього рівня з кількома помилками	**82 – 89**
	C	**ДОБРЕ** – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	**74 – 81**
Зараховано	**D**	**ЗАДОВІЛЬНО** – непогано, але зі значною кількістю недоліків	**64 – 73**
	E	**ДОСТАТНЬО** – виконання задовольняє мінімальні критерії	**60 – 63**
Не зараховано	**FX**	**НЕЗАДОВІЛЬНО** – потрібно працювати перед тим, як отримати залік (позитивну оцінку)	**35 – 59**
	F	**НЕЗАДОВІЛЬНО** – необхідна серйозна подальша робота	**01 – 34**

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $\mathbf{R_{ДИС}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $\mathbf{R_{НР}}$ (до 70 балів): $\mathbf{R_{ДИС} = R_{НР} + R_{АТ}}$.

7Методичне забезпечення

Електронний курс на платформі moodle: http://energ.nauu.kiev.ua/course/view.php?id=7

8. Рекомендовані джерела інформації

1. Волков И.В., Теоретические основы метода спекл-голографии в экспериментальной механике / Волков И.В., Вышинский В.В., Кисловский А.О.. // Труды Московского физико-технического института. – 2017. – №2. – С. 13–22.

2. Памфілов Н. І. Лазерний лабораторний пристрій системи спекл- інтерферометрії : 172 / Памфілов Нікіта Ігорович – Київ, 2018. – 94 с.

3. Adam W. Biomedical Applications of Light Scattering / W. Adam, B. Vadim., 2010. – 350 c. – (The McGraw-Hill Companies, Inc.).

4. Docplayers [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Режим доступу: https://docplayer.ru/ (дата звернення 01.04.2020) – Оптика спеклов Понятие спекл, объективная и субъективная спекл-картины. Основные свойства спекл-картины, условия формирования.

5. Щербаков А. В. Лазерные спекл-интерферометрические системы и способы для мобильных устройств. – 2016. – 25 с.

6. Михайлова Ю.А. Развитие динамической спекл-интерферометрии для изучения свойств культивированных клеток как материала биомолекулярной электроники / Ю.А. Михайлова. – 2015. – 84 с.

7. Применение спекл-визуализации в оценке микроциркуляции поверхностных биотканей /

ТВ Калилец,, ММ Меженная, СК Дик та ін.]. – Минск,2018. – 7 с. – (Big Data and Advanced Analytics).

8. Исследование реакции клеточной культуры на измерение температуры методом динамической спекл-интерферометрии / [Ю. А. Михайлова, А. П. Владимиров, А. А. Бахарев та ін.]. // Русский журнал биомеханики. – 2017. – С. 9

9. Yevgeny Beiderman. Remote estimation of blood pulse pressure via temporal tracking of reflected secondary speckles pattern / Yevgeny Beiderman, Israel Horovitz, Natanel Burshtein. // J. of Biomedical Optics. – 2010. – №15.