

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
 Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
 Кафедра електроніки, робототехніки і технологій
 моніторингу та інтернету речей

УЗГОДЖЕНО

Декан ФАЕТ

І. Мачалін

« ___ » _____ 2020 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

А. Гудманян

« ___ » _____ 2020 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни


«Діагностично-лікувальні променеві системи»

Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»
 Спеціальність: 153 «Мікро- та наносистемна техніка»
 Освітньо-професійна програма: «Фізична та біомедична електроніка»

Форма навчання	Сем.	Усього (годин/кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР. З.	Л.З.	СРС	ДЗ / РГР /К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна:	2	150/5,0	17	-	34	99	1 ДЗ-2с	-	Екзамен - 2с
Заочна	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Індекс: РМ-2-153/19-3.10

СМЯ НАУ РП 22.02-01-2020

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Діагностично-лікувальні променеві системи»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2020
		стор. 2 з 9	

Робочу програму навчальної дисципліни «Діагностично-лікувальні променеві» розроблено на основі освітньої програми та робочого навчального плану №РМ-2-153/19 та підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньо-професійними програмами «Фізична та біомедична електроніка», та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:

доцент кафедри електроніки,

робототехніки і технологій моніторингу

та інтернету речей, к.т.н. _____ О. Мірошніченко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка» (освітньо-професійна програма «Фізична та біомедична електроніка») – кафедри електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей, протокол №__ від «__» _____ 2020 р.

Завідувач кафедри _____ Ф. Яновський


Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол №__ від «__» _____ 2020 р.

Голова НМРР _____ Р. Одарченко

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Діагностично-лікувальні променеві системи»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2020
		стор. 3 з 9	

ЗМІСТ

	сторінка
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1 Заплановані результати	4
1.2. Програма навчальної дисципліни.....	4
2. Зміст навчальної дисципліни	7
2.1. Структура навчальної дисципліни (тематичний план)	7
2.2. Домашнє завдання	8
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	9
3.1. Методи навчання.....	9
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	9
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті.....	9
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	10

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Діагностично-лікувальні променеві системи»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2020
		стор. 4 з 9	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Діагностично-лікувальні комплекси» розробляється на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених розпорядженнями № 071/роз. від 10.07.2019 р., № 088/роз. від 16.10.2019 р. та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Заплановані результати.

Місце даної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця: дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та умінь, що формують профіль фахівця з електроніки в області побудови діагностично-лікувальних променевих систем.

Метою викладання дисципліни є розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів побудови та експлуатації діагностично-лікувальних променевих систем.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- Оволодіти знаннями про класифікацію та основні принципи роботи діагностично-лікувальних променевих систем на основі напівпровідникових матеріалів;
- Вміти розраховувати основні параметри та електронні схеми діагностично-лікувальних променевих систем;
- Вміти використовувати основні принципи обробки даних, що отримуються на виході діагностично-лікувальних променевих систем.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути такі **компетентності**:

1. Здатність застосовувати знання про сучасні досягнення в області електронних приладів та пристроїв.
2. Володіння основами проектування, експлуатації та технічного обслуговування електронних систем..
3. Здатність демонструвати і використовувати знання методів та технологій розробки, тестування та застосування мікропроцесорних електронних систем, систем перетворення та передачі даних, систем цифрової обробки сигналів.


Міждисциплінарні зв'язки

Навчальна дисципліна «Діагностично-лікувальні променеві системи» пов'язана з такими дисциплінами, як «Первинні перетворювачі рентгенівських зображень», «Біофізика», та є базою для вивчення подальших дисциплін, як: «Переддипломна практика» та Дипломне проектування.

1.2. Програма навчальної дисципліни.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля, а саме:

–навчального модуля №1 «Діагностично-лікувальні променеві системи», що є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Діагностично-лікувальні променеві системи»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2020
		стор. 5 з 9	

Модуль № 1 «Діагностично-лікувальні променеві системи»

Тема 1. Вступ до дисципліни. Основні методи променевої діагностики. Основні фізичні поняття в радіології

Місце променевої діагностики у системі надання медичної допомоги. Способи отримання і діагностичні можливості методів променевої візуалізації. Радіологічні методи дослідження. Основні фізичні чинники, що діють на пацієнтів і персонал під час радіологічних досліджень. Показники якості променевої діагностики. Будова атома. Іонізуюче випромінювання. Дози опромінення. Радіоактивне джерело та його основні характеристики.

Тема 2. Основи дозиметрії іонізуючого випромінювання та питання радіаційної безпеки

Методи клінічної дозиметрії. Дозиметрична апаратура. Засоби захисту від зовнішнього та внутрішнього опромінення. Норми радіаційної безпеки України..

Тема 3. Фізико-технічні основи рентгенодіагностики

Рентгенівське випромінювання. Рентгенівський випромінювач. Властивості рентгенівського випромінювання. Формування рентгенівського зображення. Властивості рентгенівського зображення..

Тема 4. Рентгенівські діагностичні апарати.

Пристрої живлення (рентгенівський генератор). Пристрої керування рентгенівським апаратом. Рентгенівський випромінювач. Фільтри. Автоматичне реле експозиції. Високовольтний кабель. Штативно-механічний пристрій. Особливості рентгенографічних систем. Особливості рентгеноскопичних систем.

Тема 5. Особливості рентгенівських томографічних досліджень.

Особливості рентгенівських томографічних досліджень. Особливості цифрового томосинтезу. Особливості конусно-променевого томосинтезу. Рентгенівська комп'ютерна томографія. Принципи, методика виконання. Спіральна комп'ютерна томографія. Мультиспіральна комп'ютерна томографія..

Тема 6. Магніто-резонансна томографія.


Фізичні основи магніто-резонансної томографії: методика, принципи отримання МРТ-зображень. Парамагнетика, контрастне посилення. Протонна магніто-резонансна спектроскопія. Короткий огляд МРТ-послідовностей. Магніто-резонансна агіографія. Устаткування для МРТ.

Тема 7. Фізичні основи радіонуклідної діагностики та ядерно-медична апаратура.

Загальні принципи радіонуклідної діагностики. Радіофармацевтичні препарати. Гамма-камера. Одно фотонний емісійний комп'ютерний томограф. Позитронний емісійний томограф. Комбіновані діагностичні апарати. Контроль якості в ядерній медицині. Відображення комплексного підходу до аналізу функціонування організму людини при створенні комплексів функціональної діагностики. Перспективи розвитку комплексів функціональної діагностики. Передумови попиту на ринку України на комплексні рішення при розробці діагностично-лікувальних комплексів.

Тема 8. Інформаційні технології в радіології

Основні напрями впровадження інформаційних технологій у радіології. Системи архівування зображень та зв'язок. Телерадіографія. Стандарт цифрової візуалізації і зв'язку в медицині DICOM.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Діагностично-лікувальні променеві системи»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2020
		стор. 6 з 9	

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Структура навчальної дисципліни.


№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лабор. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лабор. заняття	СРС
1	2	3	4	5				6	
2 семестр									
Модуль № 1 «Діагностично-лікувальні променеві системи»									
1.1	Вступ до дисципліни. Основні методи променевої діагностики. Основні фізичні поняття в радіології	10	2	2	6	-	-	-	-
1.2	Основи дозиметрії іонізуючого випромінювання та питання радіаційної безпеки	16	2	2 2	10	-	-	-	-
1.3	Фізико-технічні основи рентгенодіагностики	16	2	2 2	10	-	-	-	-
1.4	Рентгенівські діагностичні апарати	16	2	2 2	10	-	-	-	-
1.5	Особливості рентгенівських томографічних досліджень	16	2	2 2	10	-	-	-	-
1.6	Магніто-резонансна томографія	16	2	2 2	10	-	-	-	-
1.7	Фізичні основи радіонуклідної діагностики та ядерно-медична апаратура	16	2	2 2	10	-	-	-	-
1.8	Перспективи розвитку комплексів функціональної діагностики.	16	2	2 2	10	-	-	-	-
1.9	Інформаційні технології в радіології	9	1	2	6	-	-	-	-
1.10	Домашнє завдання № 1	8	-	-	8	-	-	-	-
1.11	Модульна контрольна робота №1	11	-	2	9	-	-	-	-
Усього за модулем №1		150	17	34	99	-	-	-	-
Усього за навчальною дисципліною		150	17	34	99	-	-	-	-

2.2. Домашнє завдання

Домашнє завдання (ДЗ) з дисципліни виконується у другому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студента при вивченні дисципліни.

Теми завдання для виконання практичної частини домашньої роботи здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій, розроблених провідними викладачами кафедри.

Час, потрібний для виконання контрольної складає 8 годин самостійної роботи.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Діагностично-лікувальні променеві системи»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2020
		стор. 7 з 9	

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

Для успішного засвоєння матеріалу лекційні заняття рекомендується проводити з використанням мультимедійного обладнання. Лабораторні заняття необхідно проводити малими групами для більш повного сприйняття і засвоєння практичного матеріалу.

3.2. Рекомендована література.

Базова література

3.2.1. Променева діагностика. Том.1. за ред.: Г.Ю. Коваль. Київ: «Медицина України», 2018. – 302 с.

3.2.2. Мягков О.П., Мягков С.О. Атлас променевої діагностики пухлин кісток і м'яких тканин. – Запоріжжя. – Шамрай Г.С. – 2017. – 296 с.

3.2.3. Під ред. М. М. Ткаченка Радіологія, (підручник)// Київ. - Книга-плюс. - 2011. - 718 с.

3.2.4. Мечев Д. С., В. О.Мурашко., Ю. М.Коваленко Застосування джерел іонізуючого випромінювання у медицині (посібник). Київ,- 2010, 105с

Допоміжна література

3.2.5. Ремизов А. Н. Медицинская и биологическая физика. – М.: ВШ, 1999. –616 с.

3.2.6. Волькенштейн М. В. Биофизика. – М.: Наука, 1988. – 592 с.

3.2.7. Рубин А. Б. Биофизика. В двух книгах: Книга 1 – Теоретическая биофизика, 319 с.; Книга 2 – Биофизика клеточных процессов. – М.: Книжный дом «Университет», 2000. – 468 с.

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1 Методичні розробки кафедри (в електронному вигляді).


4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ.

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
	2 семестр	
	Модуль №1	
Виконання та захист лабораторних робіт	36×9=27	–
Виконання та захист домашнього завдання (контрольної роботи)	13	–
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи студент має набрати не менше</i>	24 балів	–
Виконання модульної контрольної роботи	20	–
Усього за модулем	60	–
Семестровий екзамен	40	–
Усього за дисципліною	100	–

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.


	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Діагностично-лікувальні променеві системи»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2020
		стор. 8 з 9	

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А**, **87/Добре/В**, **79/Добре/С**, **68/Задов./D**, **65/Задов./E** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Діагностично-лікувальні променеві системи»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2020
		стор. 9 з 9	

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				