

## **Biomedical Engineering**

### **1. Information on certification**

Bachelor of Biomedical Engineering.

Degree-granting department – Department of Biomedical Engineering (d\_bme@nure.ua)

Faculty of Electronic and Biomedical Engineering (f\_fct@nure.ua)

### **2. Official duration of the program**

3 years 10 months, full-time form of studies (240 ECTS credits)

### **3. Admission requirements**

Complete general secondary education. On a competitive basis

### **4. Educational program requirements**

- theoretical study (218 ECTS credits);
- preparation of 4 term projects (4 ECTS credits);
- undergoing an industrial practical training (3 weeks, 4,5 ECTS credits) and a pre-diploma training (3 weeks, 4,5 ECTS credits);
- preparation of a Bachelor's thesis (9 ECTS credits).

### **5. Acquired competencies**

#### *Knowledge and understanding*

- basic knowledge of the modern system of scientific and technical information, computer technology and software development of biomedical devices;
- knowledge of the principles of metrological verification, testing and certification of medical equipment;
- modern understanding of the principles of structural and functional organization and element base of electronic biomedical devices;
- knowledge of the principles of modern methods of human pathology diagnosis and therapeutic effects of using medical technical devices;
- knowledge of methods and means of obtaining and analyzing medical and biological information;
- basic understanding of the laws of functioning of organs and physiological systems of the human body;
- basic understanding of the technology of biomedical electronic devices production;
- basic understanding of physical principles and laws of biomedical devices and systems operation;
- basic knowledge of fundamental science, mathematics and information technology in the volume necessary for mastering general professional disciplines of biomedical engineering and using their methods in the chosen profession.

#### *6. Application of knowledge and understanding:*

- be able to obtain quantitative and qualitative characteristics of the human life through biomedical devices;
- be able to process and analyze biological signals and medical images using computer technology;
- be able to carry out computer simulation of functional systems of the human body;
- be able to carry out assembly and testing of medical devices and issue obtained results;
- be able to develop the technology of biomedical electronic devices production;
- be able to work with biomedical electronic devices observing occupational safety;

– be able to develop and construct electronic devices for biomedical purposes of a medium complexity.

**7. Formation of judgments:**

- the ability to assess the quality of technological processes of biomedical devices production by results of their control;
- the ability to organize and provide guiding and designing support for biomedical devices production;
- the ability to provide maintenance, repair, operate and use medical devices and equipment.

**8. Детальні відомості про програму / Educational Program**

Номер за порядком / Number	Назва предмета	Discipline	Кредити / Credits ECTS	Години /Hours
Теоретичне навчання				
1	Безпека життєдіяльності	Life Safety	1,5	40
2	Біомедична електроніка	Biomedical Electronics	5	150
3	Біомедичні прилади, апарати, системи і комплекси. Частина I «Лабораторно-аналітична техніка»	Biomedical Devices, Appliances, Systems and Technologies. Part I «Laboratory and Analytical Equipment»	3	90
4	Біомедичні прилади, апарати, системи і комплекси. Частина II «Діагностичні і терапевтичні апарати»	Biomedical Devices, Appliances, Systems and Technologies. Part II «Diagnostic and Therapeutic Devices»	5	150
5	Біомедичні прилади, апарати, системи і комплекси. Частина III «Штучні органи та системи»	Biomedical Devices, Appliances, Systems and Technologies. Part III «Artificial Organs and Systems»	4	120
6	Біофізика. Частина I «Основи біофізики»	Biophysics. Part I «General Biophysics»	4	120
7	Біофізика. Частина II «Основи взаємодії фізичних полів з біологічними об'єктами»	Biophysics. Part II «Fundamentals of Interaction of Physical Fields with Biological Objects»	3,5	105
8	Вимірювальні перетворювачі	Measuring Transducers	4	120
9	Вища математика	Advanced Calculus	18	540
10	Вступ до спеціальності	Introduction to the Field of Study	2,5	75
11	Економіка і бізнес	Economics and Business	3	90
12	Електроніка та мікропроцесорна техніка. Частина I «Аналогова схемотехніка»	Electronics and Microprocessors. Part I «Analog Circuit Engineering»	4	120
13	Електроніка та мікропроцесорна техніка.	Electronics and Microprocessors. Part II	5	150

Номер за порядком / Number	Назва предмета	Discipline	Кредити / Credits ECTS	Години /Hours
	Частина II «Цифрова схемотехніка»	«Digital Circuit Engineering»		
14	Електроніка та мікропроцесорна техніка. Частина III «Мікропроцесорна техніка»	Electronics and Microprocessors. Part III «Microprocessor Technology»	4	120
15	Електронні прилади	Electronic Devices	3,5	105
16	Загальна анатомія, фізіологія та патологія людини	General Human Anatomy, Physiology and Pathology	3	90
17	Інженерна та комп'ютерна графіка	Engineering and Computer Graphics	3,5	105
18	Інформатика. Частина I «Персональні комп'ютери»	Computer Science. Part I «Personal Computers»	2,5	75
19	Інформатика. Частина II «Програмування та алгоритмічні мови»	Computer Science. Part II «Programming and Algorithmic Languages»	3	90
20	Інформатика. Частина III «Медична інформатика»	Computer Science. Part III «Medical Informatics»	3,5	105
21	Історія України	History of Ukraine	3	90
22	Історія української культури	History of Ukrainian Culture	2	60
23	Матеріалознавство та біосумісні матеріали	Materials and Biocompatible Materials	2	60
24	Методи медико-біологічних досліджень	Methods for Biomedical Research	4	120
25	Методи обробки біомедичної інформації. Частина I «Методи обробки біомедичних даних»	Methods for Biomedical Information Processing. Part I «Methods for Biomedical Data Processing»	3	90
26	Методи обробки біомедичної інформації. Частина II «Методи обробки біомедичних сигналів»	Methods for Biomedical Information Processing. Part II «Methods for Biomedical Signals Processing»	4	120
27	Мікроконтролери та мікроконтролерні системи	Microcontrollers and Microcontroller Systems	4	120
28	Моделювання біологічних процесів та систем	Biological Processes and Systems Modelling	3	90
29	Нанотехнології в біології та медицині	Nanotechnology in Biology and Medicine	3	90
30	Основи конструювання біомедичної апаратури	Fundamentals of Biomedical Equipment Design	4	120
31	Основи метрології, взаємозаміни та стандартизації	Basics of Metrology, Interchange and Standardization	3	90

Номер за порядком / Number	Назва предмета	Discipline	Кредити / Credits ECTS	Години /Hours
32	Основи механіки. Частина I «Основи прикладної механіки»	Fundamentals of Mechanics. Part I Basics of Applied Mechanics»	3	90
33	Основи механіки. Частина II «Основи біомеханіки»	Fundamentals of Mechanics Part II «Fundamentals of Biomechanics»	3	90
34	Основи теорії біотехнічних систем	Basics of Biotechnical Systems Theory	4	120
35	Основи теорії електричних та магнітних кіл і сигналів	Fundamentals of the Theory of Electric and Magnetic Circuits and Signals	7,5	225
36	Основи теорії керування в біомедичних системах	Fundamentals of Control Theory in Biomedical Systems	4,5	135
37	Основи технології виробництва біомедичних апаратів	Basics of Biomedical Devices Production Technology	4	120
38	Охорона праці та цивільний захист	Occupational Safety and Civil Defense Studies	2	60
39	Політологія	Basics of Politics	3	90
40	Прикладне програмне забезпечення для молекулярної та клітинної біології	Software for Molecular and Cellular Biology	4	120
41	Системи медичного електронного документообігу	Electronic Medical Document Management Systems	4	120
42	Системи медичної візуалізації	Medical Imaging Systems	5	150
43	Системи променевої терапії	Systems of Radiotherapy	4	120
44	Системний аналіз і прийняття рішень в медицині	System Analysis and Decision-Making in Medicine	4	120
45	Складання, ремонт та випробування медичної техніки	Assembling, Testing and Repair of Medical Equipment	4,5	135
46	Українська (російська) мова (іноземна мова за професійним спрямуванням)	Ukrainian (Russian) Language (Professionally-Oriented Foreign Language)	21	630
47	Фізика	Physics	11	330
48	Фізичне виховання (за рахунок вільного часу студентів)	Physical Training (in students' free time)	0	0
49	Філософія	Philosophy	3	90
50	Хімія. Частина I «Загальна хімія»	Chemistry. Part I «General Chemistry»	3	90

Номер за порядком / Number	Назва предмета	Discipline	Кредити / Credits ECTS	Години /Hours
51	Хімія. Частина II «Біохімія»	Chemistry. Part II «Biochemistry»	3	90
			218	
Практики				
52	Виробнича практика	Industrial Practical Training	4,5	135
53	Передатестаційна практика	Pre-Diploma Training	4,5	135
Курсові роботи (проекти)				
54	Курсовий проект з дисципліни «Основи теорії електричних та магнітних кіл і сигналів»	Term Project in Fundamentals of the Theory of Electric and Magnetic Circuits and Signals	1	30
55	Курсовий проект з дисципліни «Електроніка та мікропроцесорна техніка. Частина II «Цифрова схемотехніка»	Term Project in Electronics and Microprocessors. Part II «Digital Circuit Engineering»	1	30
56	Курсовий проект з дисципліни «Методи обробки біомедичної інформації. Частина II «Методи обробки біомедичних сигналів»	Term Project in Methods for Biomedical Information Processing. Part II «Methods for Biomedical Signals Processing»	1	30
57	Курсовий проект з дисципліни «Біомедична електроніка»	Term Project in Biomedical Electronics	1	30
Атестація				
58	Атестаційна робота (проект) бакалавра	Bachelor's Thesis	9	270

### 9. Professional rights

The graduate can hold such primary posts: engineer of scientific and technical information, medical equipment service engineer, advertising representative, teacher of a secondary educational establishment.