National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Politechnic Institute"

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

APPROVED
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic institute
(minutes of meeting № 5 of 13.05 2024)
Chairman of the Academic Council
Mykhailo ILCHENKO

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від 13.05.2024 р.)
Голова Вченої ради
Михайло ІЛЬЧЕНКО

МЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ
MEDICAL ENGINEERING

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME
ЄДЕБО iD: ***58775***

Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Спеціальність: 163 Біомедична інженерія
Галузь знань: 16 - Хімічна інженерія та біоінженерія
Кваліфікація: Магістр з біомедичної інженерії

Second (master) level of higher education
Speciality: 163 Biomedical Engineering
Knowledge branch: 16 - Chemical engineering and bioengineering
Qualification: Master of Biomedical engineering

Введено в дію з 2024/2025 н.р.
наказом ректора № НОД/1434/24 від 10.06 2024 р.

Enacted since 2024/2025 academic year
by rector's orcer No. НОД/1434/24 of 10.06 2024

Київ/Kyiv
2024

У разі наявності в описі освітньої програми будь-яких розбіжностей, перевагу має текст українською мовою /
In case of any differences in interpretation of the information in the educational programme, the Ukrainian text shall prevail

ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:

Керівник групи / Team leader:

Соломін Андрій Вячеславович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії / *Andriy SOLOMIN,* Ph.D. (Physics and Mathematics), Associate Professor, Associate Professor of Biomedical Engineering Department

Члени групи / Team members:

Максименко Віталій Борисович, доктор медичних наук, професор, професор кафедри біомедичної інженерії / *Vitaliy MAKSYMENKO,* D.Sc. (Medicine), Full Prof., Professor of Biomedical Engineering Department

Шликов Владислав Валентинович, доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри біомедичної інженерії / *Vladyslav SHLYKOV,* D.Sc. (Engineering), Associate Professor, Head of the Biomedical Engineering Department

Тарасова Лариса Дмитрівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії / *Larisa TARASOVA,* Ph.D. (Engineering), Associate Professor, Associate Professor of Biomedical Engineering Department

Стичинський Олександр Сергійович, д.мед.н., с.н.с., завідувач відділу електрофізіології та рентгенхірургічних методів лікування аритмій ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України» / *Oleksandr STYCHYNSKYI,* D.Sc. (Medicine), Head of the Department of Electrophysiology and X-ray Surgical Methods of Treatment of Arrhythmias of the Amosov National Institute of Cardiovascular Surgery of National Academy of Medical Sciences of Ukraine

Вовянко Світлана Ігорівна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри біомедичної інженерії / *Svitlana VOVYANKO,* Ph.D. (Engineering), Associate Professor, Associate Professor of Biomedical Engineering Department

Попов Станіслав Володимирович, аспірант кафедри біомедичної інженерії / *Stanislav POPOV*, graduate student of Biomedical Engineering Department

ПОГОДЖЕНО/AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності 163 Біомедична інженерія (протокол № 1/24 від «22» квітня 2024 р.) / The Scientific and Methodological Comission of the University on specialty 163 Biomedical Engineering (minutes of meeting No 1/24 of April 22, 2024)

Голова НМКУ-163 / Chairman of the SMCU-163

_____ Віталій МАКСИМЕНКО / Vitaliy Maksymenko

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від «09» 05 2024 р.) / The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (minutes of meeting No 7 of 09.05 2024)

Голова Методичної ради / Chairman of the Methodological Council

Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО / Anatolii MELNYCHENKO

ВРАХОВАНО/CONSIDERED:

1. *Стандарт вищої освіти за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти, затверджений наказом Міністерства освіти і науки України від 24.04.2019 р. № 561.*

2. *Пропозиції роботодавців та стейкхолдерів до освітньої програми за результатами громадського обговорення:*

- *науково-педагогічних працівників кафедри біомедичної інженерії;*
- *здобувачів вищої освіти, які навчаються за ОП «Медична інженерія»;*
- *фахівців навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського;*
- *роботодавців та зовнішніх стейкхолдерів.*

3. *Постанова Кабінету Міністрів України №1392 від 16.12.2022 «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти».*

4. *Наказ №НОД/263/2024 від 08.04.2024 р. «Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік».*

5. *Відгуки та пропозиції до модернізації освітньо-професійної програми обговорені на засіданнях НМКУ 163.*

Освітньо-наукову програму обговорено на засіданні НМКУ 163 (протокол № 1/24 від «22»04.2024 р.).

Поточну редакцію освітньо-професійної програми «Медична інженерія» другого (магістерського) рівня вищої освіти обговорено та схвалено науково-педагогічними працівниками кафедри біомедичної інженерії на засіданні кафедри (протокол № 12 від «03» квітня 2024 р.).

1. The Higher Education Standard for specialty 163 "Biomedical Engineering" for the second (master's) level of higher education approved by the order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated April 24, 2019 No. 561

2. Proposals of employers and stakeholders to the educational program based on the results of public discussion:

• scientific and pedagogical staff of the department of biomedical engineering;

• students of higher education studying under the EP "Medical Engineering";

• specialists of the educational and methodical department of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute;

• employers and external stakeholders.

3. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1392 dated 16.12.2022 "On Amendments to the List of Fields of Knowledge and Specialties for which Higher Education Candidates are Trained."

4. Order No. NOD/263/2024 dated April 8, 2024 "On the organization and planning of the educational process for the 2024-2025 academic year."

5. Reviews and proposals for the modernization of the professional educational program were discussed at the SMCU 163 meetings.

The professional educational program was discussed at the meeting of the SMCU 163 (minutes of meeting No. 1/24 dated April 22, 2024).

The current edition of the professional educational program "Medical Engineering" of the second (master's) level of higher education was discussed and approved by the scientific and pedagogical staff of the department of biomedical engineering at the meeting of the department (minutes of meeting No. 12 dated April 3, 2024).

Еволюція ОП/Evolution of the EP

Версії ОП магістрів (етапи оновлень):

Усі версії ОП розміщено за посиланням https://osvita.kpi.ua/163_OPPM_MI

- *Перша версія ОП введена в дію 08.04.2018р.*
- *Наступна версія ОП введена в дію 08.07.2020р. У зв'язку із затвердженням Стандарту вищої освіти за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти наказом Міністерства освіти і науки України від 24.04.2019 р. № 561, здійснено моніторинг освітньої програми. Проектна група переглянула збалансованість ОП, призначення кредитів, перелік освітніх компонентів та компетентностей здобувачів, повноту матеріально-технічного, інформаційного, кадрового та іншого забезпечення ОП і відповідність освітньої програми Ліцензійним умовам. Проектною групою враховано: 1) Можливості формування індивідуальної освітньої траєкторії, у т.ч. через індивідуальний вибір навчальних дисциплін в обсязі, передбаченому законодавством України про вищу освіту; 2) Забезпечення відповідності Стандарту вищої освіти зі спеціальності 163 Біомедична інженерія для другого (магістерського) рівня вищої освіти, що розміщено на сайті МОН України; 3) Відгуки рецензентів на стандарт вищої освіти зі спеціальності; 4) Зауваження та пропозиції роботодавців та стейкхолдерів за результатами громадського обговорення; 5) Прийнято рішення сформувати вибіркові блоки навчальних дисциплін відповідно до індивідуальної освітньої траєкторії.*
- *Наступна версія ОП введена в дію 13.04.2021р. До ОП додано освітній компонент «Високотехнологічні системи для діагностики та терапії», який більш грунтовно забезпечує окремі компетентності та програмні результати навчання (ПРН); враховуючи побажання студентів кафедри, які надано представниками осередку ради молодих вчених КПІ ім. Ігоря Сікорського, збільшено обсяг дисциплін професійного спрямування «Медичні мікропроцесорні системи», «Медична фізика», «Системи відображення біомедичної інформації»; враховуючи зауваження та пропозицій стейкхолдерів за результатами громадського обговорення оптимізовано перелік вибіркових дисциплін.*
- *Наступна версія ОП введена в дію 15.02.2022р. Враховано зауваження і рекомендації ГЕК та експертної групи за результатами акредитації магістрів спеціальності 163 «Медична інженерія», переглянуто окремі програмні результати навчання з метою надання їм більшої ємності – об'єднано та відредаговано ПРН 1, 2, 3, 13, 22.*
- *Наступна версія ОП введена в дію 17.05.2023р. Враховано Постанову Кабінету Міністрів України №1392 від 16.12.2022 «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти».*
- *Поточна версія ОП «Медична інженерія», яка планується до введення в дію у 2024 р. схвалена на засіданні кафедри біомедичної інженерії (протокол №12 від 03.04.2024 р.) і погоджена Науково-методичною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 163 Біомедична інженерія (протокол №1/24 від 22.04.2024 р.).*
  Зміни стосуються оптимізації тижневого навантаження студентів, удосконалення дисципліни щодо основ наукових досліджень, планування освітніх компонентів з цілим числом кредитних модулів, двомовних формулювань всіх складових освітніх програм, перенесення менеджменту освітніх програм в цифровий простір з використанням платформи my.kpi.ua разом з аналогічним вже діючим менеджментом навчальних і робочих навчальних планів та форм обліку.

Master's EP versions (stages of updates):

All versions of the EP are available at the link https://osvita.kpi.ua/163_OPPM_MI

- *The first version of the EP entered into force on April 8, 2018.*
- *The next version of the EP entered into force on July 8, 2020. In connection with the approval of the Higher Education Standard for specialty 163 "Biomedical Engineering" for the second (master's) level of higher education by the order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated April 24, 2019 No. 561, monitoring of the educational program was carried out. The project group reviewed the balance of the EP , the assignment of credits, the list of educational components and competencies of the applicants, the completeness of material and technical, informational, personnel and other support of the EP and the compliance of the educational program with the License Terms. The project group took into account: 1) Possibilities of forming an individual educational trajectory, including through the individual choice of academic disciplines to the extent stipulated by the legislation of Ukraine on higher education; 2) Ensuring compliance with the Standard of Higher Education in the specialty 163 Biomedical Engineering for the second (master's) level of higher education, posted on the website of the Ministry of Education and Culture of Ukraine; 3) Reviews of reviewers on the standard of higher education in the specialty; 4) Comments and suggestions of employers and stakeholders based on the results of public discussion; 5) It was decided to form selective blocks of educational disciplines in accordance with the individual educational trajectory.*
- *The next version of the EP entered into force on April 13, 2021. The educational component "High-tech systems for diagnostics and therapy" has been added to the professional educational program, which more thoroughly provides individual competencies and programmatic learning outcomes (PLO); taking into account the wishes of the students of the department, which were given by the representatives of the branch of the council of young scientists of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, the scope of professional disciplines "Medical Microprocessor Systems", "Medical Physics", "Biomedical Information Display Systems" has been increased; taking into account the comments and suggestions of stakeholders based on the results of the public discussion, the list of selective disciplines was optimized.*
- *The next version of the EP entered into force on February 15, 2022. The comments and recommendations of the State Technical Committee and the expert group based on the results of the accreditation of the masters of specialty 163 "Medical Engineering" were taken into account, individual program learning outcomes were revised in order to give them more capacity - PRN 1, 2, 3, 13, 22 were combined and edited.*
- *The next version of the EP entered into force on 05/17/2023. The Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1392 dated 16.12.2022 "On Amendments to the List of Fields of Knowledge and Specialties for the Training of Higher Education Candidates" is taken into account.*
- *The current version of the EP "Medical Engineering", which is planned to be put into effect in 2024, was approved at the meeting of the Department of Biomedical Engineering (protocol No. 12 dated 04/03/2024) and agreed by the Scientific and Methodological Commission of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute of specialty 163 Biomedical engineering (protocol No. 1/24 dated 04/22/2024).*

The changes relate to the optimization of the weekly load of students, improvement of the discipline regarding the foundations of scientific research, the planning of educational components with a whole number of credit modules, the bilingual formulation of all components of educational programs, the transfer of the management of educational programs to the digital space using the my.kpi.ua platform together with the similar existing management of educational and work curricula and accounting forms.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 – Загальна інформація/General information		
Повна назва ЗВО та навчального підрозділу/Full name of Higher education institution and faculty/institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Факультет біомедичної інженерії	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Faculty of Biomedical Engineering
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації/Higher education degree and qualification title	Ступінь магістра Магістр з біомедичної інженерії	Master Degree Master of Biomedical engineering
Офіційна назва ОП/Educational programme official title	Медична інженерія	Medical Engineering
Тип диплому та обсяг ОП/Diploma type and EP scope	Диплом магістра, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці	Master diploma, 90 credits ECTS, training period 1 year 4 month
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 5341 від 2023-07-05 дійсний до 2027-07-01	Accredited by NAQA, cetificate No 5341 from 2023-07-05 valid to 2027-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	НРК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень	NQF of Ukraine - 7 level QF-EHEA – 2 cycle EQF-LLL – 7 level
Передумови/Prerequisites	Наявність ступеня бакалавра	Bachelor Degree
Форми здобуття освіти/ Forms of Education	Очна (денна); Очна (англ);	full-time; full-time;
Мова(и) викладання/Language (s) of instruction	Українська, Англійська	Ukrainian, English
Інтернет-адреса розміщення ОП /URL of the educational program	https://osvita.kpi.ua/163_OPPM_MI	

2 – Мета освітньої програми/Educational programme purpose	
Мета освітньої програми полягає у підготовці кваліфікованих, конкуренто спроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-освітній простір професіоналів в галузі Хімічна інженерія та біоінженерія за спеціальністю 163 Біомедична інженерія, здатних до самостійної науково-дослідницької, науково-організаційної, педагогічно-організаційної та практичної діяльності в області біомедичної інженерії та технологій, що передбачає здійснення міжкультурної взаємодії з представниками академічної та науково-технічної спільнот в умовах: • науково-технічного прогресу в галузі Хімічна інженерія та біоінженерія; • сталого розвитку суспільства та економічних і екологічних інтересів суспільства; • інтернаціоналізації освіти та інтеграції міжнародного компонента в освітньо-виховну, науково-дослідницьку діяльність вищих навчальних закладів; • трансформації ринку праці шляхом взаємодії зі стейкхолдерами; • всебічного професійного, інтелектуального, соціального та творчого розвитку особистості в освітньо-науковому середовищі; • поєднання інженерно-технічних та медико-біологічних знань щодо засобів та методів створення, вдосконалення і дослідження природних і штучних біологічних об'єктів, матеріалів і виробів медичного призначення, технологій і технічних систем діагностики та лікування, інформаційних технологій у біології та медицині.	The purpose of the educational program is to train qualified, competitive professionals integrated into the European and global scientific and educational space in the field of chemical engineering and bioengineering with a specialty 163 Biomedical engineering, capable of independent research, scientific-organizational, pedagogical-organizational and practical activity in the field of biomedical engineering and technologies, which involves the implementation of intercultural interaction with representatives of the academic and scientific and technical communities in the conditions of: • scientific and technical progress in the field of chemical engineering and bioengineering; • sustainable development of society and economic and ecological interests of society; • internationalization of education and integration of the international component into the educational and research activities of higher educational institutions; • transformation of the labor market through interaction with stakeholders; • comprehensive professional, intellectual, social and creative development of the individual in an educational and scientific environment; • combination of engineering-technical and medical-biological knowledge regarding means and methods of creation, improvement and research of natural and artificial biological objects, materials and products for medical purposes, technologies and technical systems of diagnosis and treatment, information technologies in biology and medicine.

3 – Характеристика освітньої програми/ Educational programme characteristics	
Предметна область/Subject area	
Галузі знань – 16 Хімічна інженерія та біоінженерія. Спеціальність – 163 Біомедична інженерія. **Об'єкт діяльності:** засоби і методи інженерії і точних наук для вирішення проблем біології і медицини: розроблення, виробництво, випробування, експлуатація медичної техніки, біоматеріалів, біоінженерних систем і процесів, виробів медико-біологічного призначення; обробка біомедичної інформації; техніко-інформаційне супроводження медичних технологій та систем, поліпшення здоров'я, тривалості і якості життя. **Цілі навчання:** підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі та проблеми у сфері біомедичної інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог. **Теоретичний зміст предметної області:** фундаментальні та прикладні основи аналізу, моделювання, проектування, розробки, виробництва, випробування, експлуатації і експертизи, техніко-інформаційного супроводження медичної техніки, медичних виробів і біоматеріалів, біоінженерних систем і процесів, обробка і інтерпретація біомедичної інформації. **Методи, методики та технології:** інженерно-конструкторські методи, біотехнічні та медико-технічні технології, моделювання, програмне забезпечення та інформаційні технології для обробки та аналізу даних біології, медицини та медичного приладобудування. **Інструменти та обладнання:** біологічна та медична техніка, біомедичні вироби і матеріали медичного призначення, штучні органи, обчислювальна техніка, засоби та системи проектування, конструювання, моделювання в біології та медицині.	Fields of knowledge - 16 Chemical engineering and bioengineering. Specialty - 163 Biomedical Engineering. **Object of activity:** means and methods of engineering and exact sciences for solving problems of biology and medicine: development, production, testing, operation of medical equipment, biomaterials, bioengineering systems and processes, medical and biological products; processing of biomedical information; technical and informational support medical technologies and systems, improvement of health, duration and quality of life. **Learning goals:** training of specialists capable of solving complex tasks and problems in the field of biomedical engineering or in the learning process, which involves conducting research and/or implementing innovations and is characterized by the uncertainty of conditions and requirements. **Theoretical content of the subject area:** fundamental and applied bases of analysis, modeling, design, development, production, testing, operation and examination, technical and information support of medical equipment, medical products and biomaterials, bioengineering systems and processes, processing and interpretation of biomedical information. **Methods, techniques and technologies:** engineering and design methods, biotechnical and medical-technical technologies, modeling, software and information technologies for processing and analyzing data in biology, medicine and medical instrumentation. **Tools and equipment:** biological and medical equipment, biomedical products and materials for medical purposes, artificial organs, computer equipment, means and systems of design, construction, modeling in biology and medicine.
Орієнтація ОП/Aspect	
Освітньо-професійна	Professional educational
Основний фокус ОП/Main focus	

Технології медичної фізики та оброблення медичних зображень, медичні мікропроцесорні системи, які використовуються у медичній інженерії та медичному приладобудуванні. Здобуття спеціальної освіти зі спеціальності 163 Біомедична інженерія та набуття необхідних професійних компетентностей для подальшої професійної діяльності, яка базується на інноваційних ідеях та результатах сучасних наукових досліджень. Ключові слова: біомедична інженерія, біологічна та медична техніка, біоматеріали медичного призначення, біомедичні вироби, штучні органи та системи, діагностичне та терапевтичне обладнання	Technologies of medical physics and medical image processing, medical microprocessor systems used in medical engineering and medical instrumentation. Obtaining a special education in the specialty 163 Biomedical Engineering and acquiring the necessary professional competences for further professional activity based on innovative ideas and results of modern scientific research. Keywords: biomedical engineering, biological and medical technology, biomaterials for medical purposes, biomedical products, artificial organs and systems, diagnostic and therapeutic equipment.
Особливості ОП/Features	
Програма підготовки магістрів акцентована на проведення досліджень за напрямом медичної інженерії. В контексті предметної області передбачається поглиблене вивчення методів обробки медичних зображень та технічних засобів на основі медичних мікропроцесорних систем. Високий рівень освітньо-наукової частини підготовки забезпечується науковою школою біомедичної інженерії ім. М.М. Амосова, наявністю науково-учбових лабораторій, договорів про співпрацю з провідними клінічними, лікувальними та науково-дослідними установами МОЗ та НАМН України. Освітньо-професійна програма була приведена у відповідність до європейських освітніх програм в рамках міжнародної європейської програми «ТЕМПУС» у 2013-2016 рр.	The master's training program is focused on researching in the field of medical engineering. In context of the subject area, an in-depth study of medical image processing methods and technical means based on medical microprocessor systems is expected. The high level of the educational and scientific part of training is provided by the scientific school of biomedical engineering named after M.M.Amosov, the availability of scientific and educational laboratories, agreements on cooperation with leading clinical, medical and research institutions of the Ministry of Health and the National Academy of Sciences of Ukraine. The educational and professional program was brought into line with European educational programs within the framework of the international European program "TEMPUS" in 2013-2016

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment	
Працевлаштування за ДК 003:2010: 2149.1 – Молодший науковий співробітник (біоінженерія); 2149.2 – Інженер біомедичний; 2149.2 – Інженер з налагодження й випробувань; 2149.2 – Інженер із впровадження нової техніки й технології; 2149.2 – Інженер-дослідник; 2149.2 – Інженер-конструктор; 2149.2 – Інженер із стандартизації та якості, інженер-лаборант, інженер-технолог; 2310.2 – Викладач-стажист; 2310.2 – Асистент; 2419.3 – Державний експерт; 2321 – Викладач закладу професійної (професійно-технічної) освіти	Employment under ДК 003:2010: 2149.1 – Junior researcher (bioengineering); 2149.2 – Biomedical engineer; 2149.2 – Debugging and testing engineer; 2149.2 – Engineer for implementation of new equipment and technology; 2149.2 – Research engineer; 2149.2 – Design engineer; 2149.2 – Standardization and quality engineer, laboratory engineer, technological engineer; 2310.2 – Trainee teacher; 2310.2 – Assistant; 2419.3 – State expert; 2321 – Teacher of institution professional (professional-technical) education
Подальше навчання/Further study	
Випускники можуть продовжити навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти. Мають право набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти	Graduates can continue their studies at the third educational and scientific level of higher education. They have the right to acquire additional qualifications in the postgraduate education system

5 – Викладання та оцінювання/Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
Загальний стиль навчання – творчо-орієнтований, спрямований на розвиток навичок генерування нових ідей та самостійного отримання глибинних знань. Освітній процес здійснюється на основі акмеологічного, аксіологічного, системного, компетентісного, особистісно орієнтовного та інноваційно-інформативного підходу, технології змішаного та дистанційного навчання. Застосовується творчий стиль навчання, стимулюючий до творчості в пізнавальній діяльності та ініціативності, навчання через клінічну практику. Методи навчання: комунікативний, проблемно-пошуковий, дослідницький, пояснювально-демонстраційний, частково-пошуковий, метод навчальних проектів і стартапів. Здійснюються: лекційні курси, семінари та практичні заняття (активні та інтерактивні-ділові ігри, презентації, дискусії, проекти), комп’ютерні практикуми та лабораторні роботи, курсові проекти та роботи, консультації, супервізування у клінічних установах, самостійна підготовка у бібліотечних фондах, використання Інтернет-ресурсів, робота над кваліфікаційною магістерською дисертацією. Забезпечується тісне наукове керівництво та консультування провідних фахівців кафедри. Передбачається написання наукових статей, що презентуються та обговорюються на університетських, всеукраїнських і міжнародних науково-практичних конференціях	The general learning style is creatively oriented, aimed at developing the skills of generating new ideas and independently obtaining in-depth knowledge. The educational process is carried out on the basis of acmeological, axiological, system, competence, personally oriented and innovative and informative approach, mixed and distance learning technology. A creative learning style is used, stimulating creativity in cognitive activity and initiative, learning through clinical practice. Teaching methods: communicative, problem-searching, research, explanatory-demonstration, partial-search, method of educational projects and startups. Are carried out: lecture courses, seminars and practical classes (active and interactive business games, presentations, discussions, projects), computer workshops and laboratory work, course projects and works, consultations, supervision in clinical institutions, independent training in library funds, use of Internet resources, work on a qualifying master's thesis. Close scientific guidance and consulting of the department's leading specialists is ensured. It is expected to write scientific articles that are presented and discussed at university, all-Ukrainian and international scientific and practical conferences.
Оцінювання/Assessment	
Поточні письмові та усні форми контролю знань. Поточні атестації навчання здійснюються згідно індивідуального плану навчання студента (2 рази на рік). Впровадження результатів досліджень у навчальний процес кафедри. Публікація результатів власних досліджень у фахових наукових виданнях (не менше однієї у фаховому виданні, що визначено МОН України). Атестація здійснюється на підставі публічного захисту магістерської дисертації згідно затвердженого порядку.	Current written and oral forms of knowledge control. Current study attestations are carried out according to the student's individual study plan (twice a year). Implementation of research results in the educational process of the department. Publication of the results of one's own research in specialized scientific publications (at least one in a specialized publication determined by the Ministry of Education and Science of Ukraine). Attestation is carried out on the basis of the public defense of master's thesis according to the approved procedure.

6 – Програмні компетентності/Programme competencies		
Інтегральна компетентність/Integral competence		
Здатність розв’язувати складні задачі та проблеми у біомедичній інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.		The ability to solve complex tasks and problems in biomedical engineering or in the learning process, which involves researching and/or implementing innovations and is characterized by uncertainty of conditions and requirements.
Загальні компетентності (ЗК)/General competencies		
ЗК 01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	Ability to abstract thinking, analysis and synthesis.
ЗК 02	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Ability to search, process and analyze information from various sources.
ЗК 03	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.	Ability to identify, define and solve problems.
ЗК 04	Здатність працювати в команді.	Ability to work in a team.
ЗК 05	Здатність працювати в міжнародному контексті.	Ability to work in an international context.
Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies		
ФК 01	Здатність вирішувати комплексні проблеми біомедичної інженерії із застосовуванням методів математики, природничих та інженерних наук.	Ability to solve complex problems of biomedical engineering using methods of mathematics, natural and engineering sciences.
ФК 02	Здатність розробляти робочу гіпотезу, планувати і ставити експерименти для перевірки гіпотези і досягнення інженерної мети за допомогою відповідних технологій, технічних засобів та інструментів.	The ability to develop a working hypothesis, plan and set up experiments to test the hypothesis and achieve the engineering goal with the help of appropriate technologies, technical means and tools.
ФК 03	Здатність аналізувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми та здійснювати їх формалізацію для знаходження кількісних рішень із застосуванням сучасних математичних методів та інформаційних технологій.	The ability to analyze complex medical engineering and bioengineering problems and carry out their formalization to find quantitative solutions using modern mathematical methods and information technologies.
ФК 04	Здатність створювати і вдосконалювати засоби, методи та технології біомедичної інженерії для дослідження і розробки біоінженерних об’єктів та систем медико-технічного призначення.	The ability to create and improve the means, methods and technologies of biomedical engineering for the research and development of bioengineering objects and systems for medical and technical purposes.
ФК 05	Здатність розробляти технічні завдання на створення, а також моделювати, оцінювати, проектувати та конструювати складні біоінженерні та медико-інженерні системи і технології.	The ability to develop technical tasks for creation, as well as to model, evaluate, design and construct complex bioengineering and medical engineering systems and technologies.
ФК 06	Здатність досліджувати біологічні та технічні аспекти функціонування та взаємодії штучних біологічних і біотехнічних систем.	The ability to investigate biological and technical aspects of functioning and interaction of artificial biological and biotechnical systems.
ФК 07	Здатність працювати в багатопрофільному колективі.	Ability to work in a multidisciplinary team.
ФК 08	Здатність розробляти моделі та проводити експерименти, спрямовані на вирішення проблем, пов’язаних із здоров’ям людини, відповідно до конкретних потреб наукового пошуку, аналізувати, пояснювати результати та оцінювати вартість досліджень.	The ability to develop models and carry out experiments aimed at solving problems related to human health according to the specific needs of scientific research, analyze, explain the results and evaluate the value of research.

ФК 09	Здатність до створення інструментів та методологій наукової діяльності, оцінювання та впровадження результатів сучасних розробок, рішень та досягнень інженерних і точних наук в медицину і біологію.	Ability to create tools and methodologies of scientific activity, evaluate and implement the results of modern developments, solutions and achievements of engineering and exact sciences in medicine and biology.
ФК 10	Здатність до проектування та практичного використання мікрокомп’ютерних та мікропроцесорних систем в лікувальній та діагностичній інформаційно-вимірювальній техніці.	Ability to design and practical use of microcomputer and microprocessor systems in medical and diagnostic information and measurement technology.
ФК 11	Здатність розробляти, планувати і застосовувати математичні методи в аналізі, моделюванні функціонування живих організмів, систем і процесів в біології та медицині.	The ability to develop, plan and apply mathematical methods in the analysis and modeling of functioning of living organisms, systems and processes in biology and medicine.
ФК 12	Здатність проводити дослідження та спостереження щодо взаємодії біологічних, природних та штучних систем (протези, штучні органи та ін.), планувати біотехнічні випробування штучних протезів та систем.	The ability to carry out research and observations on interaction of biological, natural and artificial systems (prostheses, artificial organs, etc.), to plan biotechnical tests of artificial prostheses and systems.

7 – Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes		
ПРН 01	Вміти аналізувати, розробляти та застосовувати технології та обладнання для дослідження фізіологічних і патологічних процесів людини, засобів сучасної діагностичної апаратури та систем відображення біомедичної інформації, відповідного програмного забезпечення, обґрунтовувати адекватні теоретичні моделі	Be able to analyze, develop and apply technologies and equipment for the study of physiological and pathological human processes, modern diagnostic equipment and biomedical information display systems, appropriate software, justify adequate theoretical models
ПРН 02	Застосування методів розрахунку та вибору класичних та новітніх конструкцій біоматеріалів, елементів приладів і систем медичного призначення.	Application of calculation methods and selection of classical and modern designs of biomaterials, elements of devices and medical systems.
ПРН 03	Застосування методів і засобів проектування комп’ютерних мереж.	Application of computer network design methods and tools.
ПРН 04	Володіння методами проектування цифрових мікропроцесорних і біотехнічних систем медичного призначення.	Mastery of the design methods of digital microprocessor and biotechnical systems for medical use.
ПРН 05	Володіння методами дослідження, проектування і конструювання об’єктів біомедичної техніки, аналіз і обробку експериментальних даних.	Mastery of methods research, design and construction of biomedical equipment objects, analysis and processing of experimental data.
ПРН 06	Знання загальних вимог до умов виконання інженерних, технологічних та наукових проектів.	Knowledge of general requirements for the performing of engineering, technological and scientific projects.
ПРН 07	Знання принципів розвитку і сучасних проблем створення біосумісних матеріалів в медичній практиці.	Knowledge of development principles and modern problems of creating biocompatible materials in medical practice.
ПРН 08	Аналізувати і враховувати у професійній діяльності тенденції науково-технічного розвитку галузі біомедичної інженерії та на стику різних галузей. Розуміти та застосовувати принципи інноваційної діяльності, зокрема в контексті дослідницької роботи, володіти навичками адаптації в ситуаціях, пов’язаних з роботою за фахом	To analyze and take into account in the professional activity the trends of scientific and technical development of the field of biomedical engineering and at the junction of various branches. Understand and apply the principles of innovative activity, in particular in the context of research work, have adaptation skills in situations related to work in the specialty
ПРН 09	Розуміння етичних, екологічних і комерційних обмежень в інженерній практиці	Understanding ethical, environmental and commercial constraints in engineering practice
ПРН 10	Володіння іноземною мовою в обсязі, достатньому для загального та професійного спілкування	Proficiency in a foreign language sufficient for general and professional communication
ПРН 11	Володіння основними положеннями концепції сталого розвитку, принципів побудови безпечного існування людства з урахуванням економічних, соціальних та екологічних аспектів.	Proficiency in the basic provisions of the concept of sustainable development, the principles of building a safe existence of mankind, taking into account economic, social and ecological aspects.
ПРН 12	Проектувати, конструювати вдосконалювати та застосовувати медико-технічні та біоінженерні вироби, прилади, апарати і системи з дотриманням технічних вимог, а також супроводжувати їх експлуатацію	To design, construct, improve and apply medical and technical and bioengineering products, devices, and systems in compliance with technical requirements, as well as to accompany their operation
ПРН 13	Аналізувати і вирішувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми із застосуванням математичних методів та інформаційних технологій	Analyze and solve complex medical engineering and bioengineering problems using mathematical methods and information technologies

ПРН 14	Створювати і вдосконалювати засоби, методи та технології біомедичної інженерії для всебічного дослідження і розробки біоінженерних об’єктів та систем медико-технічного призначення	Create and improve means, methods and technologies of biomedical engineering for comprehensive research and development of bioengineering objects and systems for medical and technical purposes
ПРН 15	Розробляти, планувати, виконувати та обґрунтовувати інноваційні проекти біоінженерних об’єктів та систем медико-технічного призначення з урахуванням інженерних, медичних, правових, економічних, екологічних та соціальних аспектів, здійснювати їх інформаційне та методичне забезпечення	Develop, plan, implement and justify innovative projects of bioengineering objects and systems for medical and technical purposes, taking into account engineering, medical, legal, economic, ecological and social aspects, provide their informational and methodical support
ПРН 16	Оцінювати біологічні і технічні аспекти та наслідки взаємодії інженерно-технічних і біоінженерних об’єктів з біологічними системами, передбачувати їх взаємний вплив, правові, деонтологічні і морально-етичні наслідки використання	Assess the biological and technical aspects and consequences of the interaction of engineering and bioengineering objects with biological systems, predict their mutual influence, legal, deontological and moral and ethical consequences of use
ПРН 17	Вирішувати у практичній діяльності завдання біомедичної інженерії з усвідомленням власної етичної та соціальної відповідальності в особистій діяльності та/або в команді	Solve biomedical engineering tasks in practical activities with an awareness of one's own ethical and social responsibility in personal activity and/or in a team
ПРН 18	Презентувати результати досліджень і розробок державною та іноземною мовами у вигляді заявок на винахід, наукових публікацій, доповідей на науково-технічних заходах	Present the results of research and development in national and foreign languages in the form of applications for inventions, scientific publications, reports at scientific and technical events
ПРН 19	Надання методичної та практичної допомоги під час реалізації проектів та програм, планів і договорів.	Providing methodological and practical assistance during the implementation of projects and programs, plans and contracts.

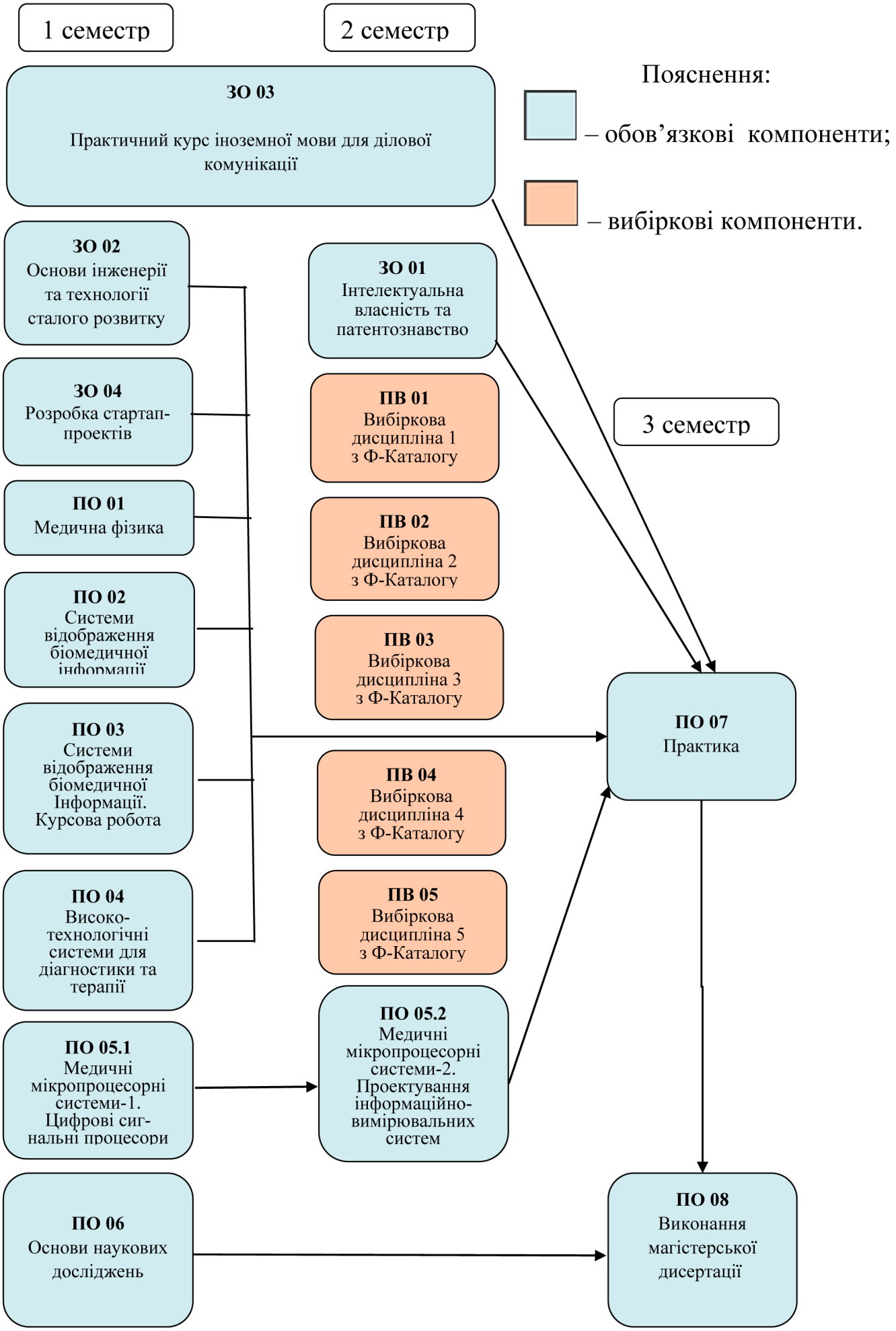
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми/ Resource provision for programme implementation	
Кадрове забезпечення/Staffing	
Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Кожний освітній компонент освітньої програми в повному обсязі забезпечений науково-педагогічними працівниками з урахуванням їх освітньої та/або професійної кваліфікації. Частка науково-педагогічних працівників кафедри, які забезпечують викладання освітніх компонентів та які мають науковий ступінь та/або вчене звання, становить понад 75% (з них докторів наук – 4, професорів – 3, кандидатів наук/докторів філософії – 10, доцентів – 6). Також на кафедрі працюють науково-педагогічні працівники, які провадять практичну діяльність за спеціальністю більше 5 років (крім педагогічної, науково-педагогічної, наукової діяльності), професіонали-практики з вагомим практичним досвідом у фахових вимірах. Всі науково-педагогічні працівники постійно підвищують професійну кваліфікацію відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 21.08.2019 р. №800 «Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників», зокрема і в Навчально-методичному комплексі «Інститут післядипломної освіти» КПІ ім. Ігоря Сікорського. Науково-педагогічні працівники кафедри беруть участь у виконанні науково-дослідних робіт, що фінансуються за рахунок госпдоговорів, міжнародних наукових проєктів з фінансуванням.	In accordance with the personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the relevant level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 No. 1187 in the current version. Each educational component of the educational program is fully provided by scientific and pedagogical workers taking into account their educational and/or professional qualifications. The share of scientific and pedagogical staff of the department, who provide teaching of educational components and who have a scientific degree and/or academic title, is more than 75% (including doctors of science - 4, professors - 3, candidates of science/doctors of philosophy - 10, associate professors - 6). The department also employs scientific and pedagogical workers who have been practicing in their specialty for more than 5 years (except pedagogical, scientific and pedagogical, scientific activities), practicing professionals with significant practical experience in professional dimensions. All scientific and pedagogical workers constantly improve their professional qualifications in accordance with the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 21.08.2019 No. 800 "Some issues of improving the qualifications of pedagogical and scientific and pedagogical workers", in particular in the Educational and Methodological Complex "Institute of Postgraduate Education" of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. Scientific and pedagogical workers of the department participate in implementation of scientific research works financed through commercial contracts, international scientific projects with financing.
Матеріально-технічне забезпечення/ Material-technical support	
Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинна) в редакції від 23.05.2018 р. № 347. Кафедра має відповідне матеріально-технічне забезпечення для підготовки за ОП (https://bmi.fbmi.kpi.ua/laboratories/logistics/), використовуються як власні навчальні площі кафедри, так і навчальні площі ЗВО. За кафедрою закріплено комп'ютерні класи та навчальні лабораторії (https://bmi.fbmi.kpi.ua/laboratories/laboratory-department/). Для проведення занять використовується матеріально-технічна база КПІ ім. Ігоря Сікорського, а також для практичної підготовки використовується матеріально-технічна база баз-партнерів, з якими укладено договори про співпрацю https://dnvr.kpi.ua/contract_all/. На таких базах здобувачі мають змогу поєднувати навчальну, практичну та науково-дослідну діяльність. В усіх приміщеннях забезпечуються комфортні умови для навчання здобувачів та роботи викладачів.	In accordance with the technological requirements for material and technical support of educational activities of the corresponding level of HE, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 No. 1187 (in force) in version by No. 347 dated 23.05.2018. The department has appropriate material and technical support for training under the EP (https://bmi.fbmi.kpi.ua/laboratories/logistics/), both the department's own training areas and the training areas of the University are used. Computer classes and educational laboratories are assigned to the department (https://bmi.fbmi.kpi.ua/laboratories/laboratory-department/). The material and technical base of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, as well as for practical training, the material and technical base of partner bases with which cooperation agreements have been concluded https://dnvr.kpi.ua/contract_all/ is used. At such bases, applicants have the opportunity to combine educational, practical and scientific research activities. In all premises, comfortable conditions are provided for the study of applicants and the work of teachers.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/ Information and methodical support of the educational process	

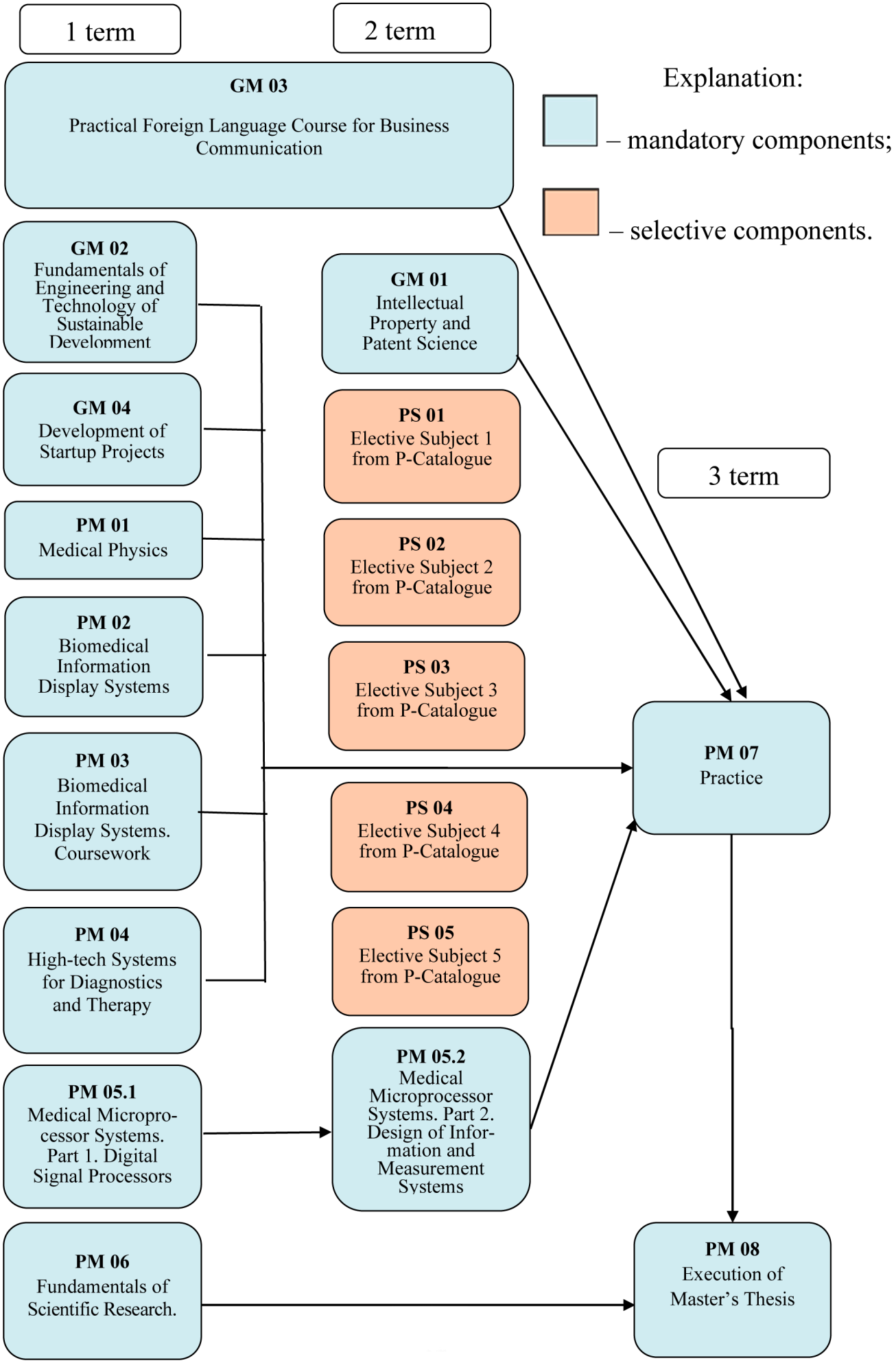
Дисципліни ОП повністю забезпечені навчально-методичними матеріалами та інформаційними ресурсами. В університеті функціонує високотехнологічна Науково-технічна бібліотека ім. Г.І.Денисенка (https://www.library.kpi.ua/). Її фонди налічують 2 331 928 примірників / 423 584 назви; власні мережеві електронні документи – 57 628 назв, мережеві віддалені (передплачені) документи – 9 493 назви; електронний архів наукових та освітніх матеріалів ELAKPI (https://ela.kpi.ua/) – 57 005 документів. Колекція електронних ресурсів відкритого доступу становить 81 ресурс. Це реферативні й бібліографічні бази даних із різних галузей знань, зокрема: Scopus, Web of Science, ACM Digital Library, ASTM Compass, BMJ (British Medical Journal), Cambridge University Press, EBSCO Health, Elsevier Health, IOPscience, Research4Life, ScienceDirect, Springer Nature, MIT OpenCourseWare, OpenStax College, OER Commons, OpenEd at BCcampus, Open Education North Carolina Textbooks, Open Textbook Initiative from the American Institute of Mathematics, Open Textbook Library. Відкриті онлайн курси: Coursera, EdEra, EdX, Prometheus. Навчально-методичне забезпечення розміщено також в електронній бібліотеці кафедри (https://bmi.fbmi.kpi.ua/scientific-methodological-support/), у електронному архіві наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського (https://ela.kpi.ua/handle/123456789/546), в системі Електроний Кампус (https://ecampus.kpi.ua/) та на платформі дистанційного навчання Сікорський (https://www.sikorsky-distance.org/).	EP disciplines are fully equipped with teaching and methodical materials and information resources. The university has a high-tech Scientific and Technical Library named after G. I. Denisenko (https://www.library.kpi.ua/). Its funds include 2,331,928 copies / 423,584 titles; own network electronic documents – 57,628 titles, network remote (prepaid) documents – 9,493 titles; ELAKPI electronic archive of scientific and educational materials (https://ela.kpi.ua/) – 57,005 documents. The collection of open access electronic resources includes 81 resources. These are abstract and bibliographic databases from various fields of knowledge, including: Scopus, Web of Science, ACM Digital Library, ASTM Compass, BMJ (British Medical Journal), Cambridge University Press, EBSCO Health, Elsevier Health, IOPscience, Research4Life, ScienceDirect, Springer Nature, MIT OpenCourseWare, OpenStax College, OER Commons, OpenEd at BCcampus, Open Education North Carolina Textbooks, Open Textbook Initiative from the American Institute of Mathematics, Open Textbook Library. Open online courses: Coursera, EdEra, EdX, Prometheus. Educational and methodological support is also available in the electronic library of the department (https://bmi.fbmi.kpi.ua/scientific-methodological-support/), in the electronic archive of scientific and educational materials of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (https://ela.kpi.ua/handle/123456789/546), in the Electronic system Campus (https://ecampus.kpi.ua/) and on the Sikorsky distance learning platform (https://www.sikorsky-distance.org/).
9 – Академічна мобільність/Academic mobility	
Національна кредитна мобільність/National credit mobility	
Можливість академічної мобільності на основі двосторонніх угод між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та іншими закладами вищої освіти України.	The possibility of academic mobility based on bilateral agreements between the National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" and other higher education institutions of Ukraine.
Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility	
На основі двосторонніх угод між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та навчальними закладами країн-партнерів, угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1), які укладено з провідними університетами Європи та Світу: http://bmi.fbmi.kpi.ua/internationally/academic-mobility	On the basis of bilateral agreements between the National Technical University of Ukraine "Ihor Sikorskyi Kyiv Polytechnic Institute" and educational institutions of partner countries, agreements on international academic mobility (Erasmus+ K1) concluded with leading universities in Europe and the world: http://bmi.fbmi.kpi.ua/internationally/academic-mobility
Навчання іноземних здобувачів ВО/Study of Foreign applicants of HE	
Викладання англійською мовою або українською мовою в групах загальної підготовки за наявності сертифікату володіння відповідною мовою	Teaching in English or Ukrainian in general training groups with a certificate of proficiency in the relevant language

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов’язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
ЗО 01	Інтелектуальна власність та патентознавство / Intellectual Property and Patent Science	3.0	Залік / Final test
ЗО 02	Основи інженерії та технології сталого розвитку / Fundamentals of Engineering and Technology of Sustainable Development	2.0	Залік / Final test
ЗО 03	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації / Practical Foreign Language Course for Business Communication	3.0	Залік / Final test
ЗО 04	Розробка стартап-проектів / Development of Startup Projects	3.0	Залік / Final test
Обов’язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Медична фізика / Medical Physics	5.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Системи відображення біомедичної інформації / Biomedical Information Display Systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 03	Системи відображення біомедичної інформації. Курсова робота / Biomedical Information Display Systems. Coursework	1.0	Залік / Final test
ПО 04	Високотехнологічні системи для діагностики та терапії / High-tech Systems for Diagnostics and Therapy	5.0	Екзамен / Exam
ПО 05	Медичні мікропроцесорні системи / Medical Microprocessor Systems		
ПО 05.1	Медичні мікропроцесорні системи. Частина 1. Цифрові сигнальні процесори / Medical Microprocessor Systems. Part 1. Digital Signal Processors	4.0	Залік / Final test
ПО 05.2	Медичні мікропроцесорні системи. Частина 2. Проектування інформаційно-вимірювальних систем / Medical Microprocessor Systems. Part 2. Design of Information and Measurement Systems	4.0	Залік / Final test
ПО 06	Основи наукових досліджень / Fundamentals of Scientific Research	4.0	Залік / Final test
ПО 07	Практика / Practice	14.0	Залік / Final test
ПО 08	Виконання магістерської дисертації / Execution of Master's Thesis	14.0	Захист / Defence
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Вибіркова дисципліна 1 з Ф-Каталогу / Elective Subject 1 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 02	Вибіркова дисципліна 2 з Ф-Каталогу / Elective Subject 2 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 03	Вибіркова дисципліна 3 з Ф-Каталогу / Elective Subject 3 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 04	Вибіркова дисципліна 4 з Ф-каталогу / Elective Subject 4 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 05	Вибіркова дисципліна 5 з Ф-Каталогу / Elective Subject 5 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:		67	
Загальний обсяг вибіркових компонентів ОП/Total scope of the elective components:		23	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО/Total scope of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		53	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		90	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/STRUCTURAL-AND-LOGICAL SCHEME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME


1 семестр
2 семестр
3 семестр
Пояснення:
– обов'язкові компоненти;
– вибіркові компоненти.
ЗО 03
Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації
ЗО 02
Основи інженерії та технології сталого розвитку
ЗО 01
Інтелектуальна власність та патентознавство
ЗО 04
Розробка стартап-проектів
ПВ 01
Вибіркова дисципліна 1 з Ф-Каталогу
ПО 01
Медична фізика
ПВ 02
Вибіркова дисципліна 2 з Ф-Каталогу
ПО 02
Системи відображення біомедичної інформації
ПВ 03
Вибіркова дисципліна 3 з Ф-Каталогу
ПО 07
Практика
ПО 03
Системи відображення біомедичної Інформації. Курсова робота
ПВ 04
Вибіркова дисципліна 4 з Ф-Каталогу
ПО 04
Високо-технологічні системи для діагностики та терапії
ПВ 05
Вибіркова дисципліна 5 з Ф-Каталогу
ПО 05.1
Медичні мікропроцесорні системи-1. Цифрові сиг-нальні процесори
ПО 05.2
Медичні мікропроцесорні системи-2. Проектування інформаційно-вимірювальних систем
ПО 06
Основи наукових досліджень
ПО 08
Виконання магістерської дисертації


1 term
2 term
3 term
Explanation:
– mandatory components;
– selective components.
GM 03
Practical Foreign Language Course for Business Communication
GM 02
Fundamentals of Engineering and Technology of Sustainable Development
GM 04
Development of Startup Projects
PM 01
Medical Physics
PM 02
Biomedical Information Display Systems
PM 03
Biomedical Information Display Systems. Coursework
PM 04
High-tech Systems for Diagnostics and Therapy
PM 05.1
Medical Microprocessor Systems. Part 1. Digital Signal Processors
PM 06
Fundamentals of Scientific Research.
GM 01
Intellectual Property and Patent Science
PS 01
Elective Subject 1 from P-Catalogue
PS 02
Elective Subject 2 from P-Catalogue
PS 03
Elective Subject 3 from P-Catalogue
PS 04
Elective Subject 4 from P-Catalogue
PS 05
Elective Subject 5 from P-Catalogue
PM 05.2
Medical Microprocessor Systems. Part 2. Design of Information and Measurement Systems
PM 07
Practice
PM 08
Execution of Master's Thesis

5. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ/ THE FORM OF ATTESTATION FOR DEGREE PURSUERS

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня «магістр» за освітньою-професійною програмою «Медична інженерія» зі спеціальності 163 Біомедична інженерія проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з біомедичної інженерії за освітньо-професійною програмою «Медична інженерія».

Кваліфікаційна робота здобувача не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації.

Кваліфікаційна робота здобувача розміщується на сайті закладу вищої освіти (КПІ ім. Ігоря Сікорського), а також в репозиторії НТБ КПІ ім. Ігоря Сікорського для вільного доступу.

Атестація здобувачів здійснюється відкрито та публічно.

Attestation of higher education applicants of a master's degree in the educational and professional program "Medical engineering" in specialty 163 Biomedical engineering is carried out in the form of a defense of the qualification work and ends with the issuance of a document of the established model on awarding him a master's degree with the qualification: master in biomedical engineering in the educational- professional program "Medical Engineering".

The candidate's qualifying work must not contain academic plagiarism, falsification, or fabrication.

The qualification work of the applicant is posted on the website of the higher education institution (Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute), as well as in the repository of STL of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute for free access.

Attestation of applicants is carried out openly and publicly.

6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME COMPETENCIES WITH PROGRAMME COMPONENTS

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08
ЗК 01	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК 02	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК 03	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК 04			X	X	X	X	X				X	
ЗК 05	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ФК 01	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X
ФК 02					X	X	X	X		X	X	X
ФК 03					X	X	X			X	X	X
ФК 04									X	X	X	X
ФК 05	X	X			X	X	X		X	X	X	X
ФК 06	X				X	X	X		X	X	X	X
ФК 07				X		X	X			X	X	
ФК 08					X				X			
ФК 09								X	X		X	X
ФК 10								X				X
ФК 11					X	X	X					
ФК 12					X	X	X				X	X

7. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME LEARNING OUTCOMES WITH PROGRAMME COMPONENTS

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08
ПРН 01	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ПРН 02	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
ПРН 03	X			X		X	X		X			
ПРН 04						X	X		X		X	X
ПРН 05					X	X	X				X	X
ПРН 06					X	X	X		X	X	X	X
ПРН 07					X	X	X				X	X
ПРН 08	X		X	X		X	X			X	X	X
ПРН 09	X									X		X
ПРН 10	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X
ПРН 11		X									X	
ПРН 12				X					X	X	X	X
ПРН 13				X					X	X	X	X
ПРН 14				X						X	X	X
ПРН 15				X						X	X	X
ПРН 16				X				X		X		
ПРН 17			X	X				X			X	X
ПРН 18	X		X	X		X	X			X	X	X
ПРН 19	X		X	X								